



绿色农业原色图谱丛书
果树病虫害防治系列

苹果病虫害防治 原色图谱

陈汉杰 周增强 主编

近 260 幅苹果病虫害生态图片
苹果病虫害识别方法的细致讲解
注重推广新的防治理念与防治技术

绿色农业原色图谱丛书·
果树病虫害防治系列

苹果病虫害防治原 色图谱

陈汉杰 周增强 主编



河南科学技术出版社
· 郑州 ·

图书在版编目(CIP)数据

苹果病虫害防治原色图谱/陈汉杰,周增强主编. —
郑州:河南科学技术出版社,2012.2
(绿色农业原色图谱丛书·果树病虫害防治系列)
ISBN 978-7-5349-5369-9

I. ①苹… II. ①陈… ②周… III. ①苹果—病虫害防治—图谱 IV. ①S436.611-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第231669号

出版发行:河南科学技术出版社

地址:郑州市经五路66号 邮编:450002

电话:(0371) 65737028 65788613

网址:www.hnstp.cn

策划编辑:杨秀芳 申卫娟

责任编辑:张鹏

责任校对:崔春娟

封面设计:张伟

版式设计:崔彦慧

责任印制:张巍

印刷:河南新达彩印有限公司

经销:全国新华书店

幅面尺寸:190 mm × 210 mm 印张:7.25 字数:150千字

版次:2012年2月第1版 2012年2月第1次印刷

定价:30.00元

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与出版社联系。

本书编写人员名单

主 编 陈汉杰 周增强

副 主 编 张金勇

编写人员 (以姓氏笔画为序)

王 丽 张玉洁 张金勇 陈汉杰

周增强 侯 琿 涂洪涛 韩立新



前 言

进入21世纪后,我国经济飞速发展,人民生活水平不断提高,人们对环境保护的认识也不断深入,水果在国民经济生活中起着重要的作用。果品不仅是馈赠亲友的礼品,也已经成为日常生活中补充营养的必需品。在水果生产中,不但要求高产,而且要求优质,在病虫害防治过程中,不但要求当时能扑灭病虫害,而且对水果、对环境不会产生负面影响。我国在防止化学品污染方面下了很大的工夫,在过去停用六六六、滴滴涕、杀虫脒等高毒、有残留农药后,从2002年起果园全面禁止使用任何高毒农药,这项规定实施以后对减少环境污染,减低农药对人畜的危害起到了非常积极的作用,但同时在水果病虫害防治过程中,由于过去常用的农药被大量禁用,需要开发推广一些新的高效低毒农药,同时需要及时推广新的防治技术。

通过全国植保工作者的不断努力,水果病虫害的防治技术在不断提高,病虫害新的防治技术不断涌现。根据近年来水果病虫害防治研究新的进展,结合我们多年来的工作实践,本书在编写过程中注意汲取新的科研成果,以及在生产防治中取得的新经验,注重内容的科学性和实用性。比较全面地介绍了水果上发生的病虫害种类,各种病虫害的识别方法、发生规律,以及防治方法,特别是配有许多彩图,尽量对不同形态的病虫害特征以图片的形式展现。在防治技术方面,注重采用新的综合防治理念。由于篇幅所限,只对比较重要的病虫害种类的发生规律、防治方法进行了较详细的叙述,并注重介绍了一些新的防治方法,而对一些发生不普遍、一般为害不很严重的种类,进行了扼要介绍。在编写过程中力求内容简洁、适用,并尽量符合环境保护的要求。由于水平所限,加上编写时间较紧,书中不足之处,希望广大读者批评指正。

编 者

2011年10月

目 录

第一部分 苹果病虫害综合治理的操作程序

- 一、病虫害的调查方法/1
- 二、主要病虫害的防治指标/4
- 三、以生态控制为中心的病虫害综合治理关键措施/7
- 四、调查的关键时期及防治决策预案/10

第二部分 苹果病害的识别与防治

- 一、果实病害/15
 - 苹果轮纹病/15
 - 苹果炭疽病/20
 - 苹果黑星病/22
 - 苹果霉心病/24
 - 苹果黑点病/27
 - 苹果蝇粪病和煤污病/28
 - 苹果红腐病/29
 - 苹果青霉病/30
 - 苹果灰霉病/32
 - 苹果苦痘病/33
 - 苹果水心病/35
 - 苹果缩果病/36
 - 苹果锈果病/38
- 二、叶部病害/40
 - 苹果褐斑病/40
 - 苹果斑点落叶病/42
 - 苹果白粉病/44
 - 苹果锈病/47
 - 苹果银叶病/48
 - 苹果花叶病/51
 - 苹果黄叶病/52
 - 苹果小叶病/55
- 三、枝干病害/57
 - 苹果树腐烂病/57
 - 苹果干腐病/61

苹果干枯病/63

苹果枝枯病/65

苹果枝溃疡病/66

苹果树木腐病/67

四、根部病害/69

苹果根朽病/69

苹果紫纹羽病/71

苹果白纹羽病/73

苹果白绢病/74

苹果圆斑根腐病/75

第三部分 主要害虫的识别与防治

一、果实害虫/78

桃小食心虫/78

梨小食心虫/82

桃蛀螟/87

苹果蠹蛾/89

黄斑蝽/92

茶翅蝽/93

柑橘小实蝇/96

绿盲蝽/98

康氏粉蚧/101

二、食叶害虫/103

山楂叶螨/103

苹果全爪螨/105

二斑叶螨/106

苹果黄蚜/107

苹果瘤蚜/109

金纹细蛾/111

旋纹潜叶蛾/113

银纹潜叶蛾/115

苹小卷叶蛾/115

顶梢卷叶蛾/118

黑星麦蛾/120

梨网蝽/121

黄刺蛾/123

苹果舟蛾/125

枣尺蠖/128

三、枝干害虫/131

苹果绵蚜/131

苹果球蚧/133

梨圆蚧/135

桑天牛/137

豹纹木蠹蛾/139

蚱蝉/140

草履蚧/142

大青叶蝉/144

四、主要天敌的识别与利用 /146

常见瓢虫类/146

常见草蛉类/148

常见食蚜蝇类/149

寄生蜂类/149

捕食螨类/150

东亚小花蝽/151

其他果园常见天敌/152

第四部分 推荐农药及使用规则

一、推荐农药品种及使用 方法/153

二、农药使用相关规定与

标准/155

三、不同果品生产对农药 使用的相关规定/155

附录/162

附表1 苹果病虫害田间每周
调查表/162

附表2 性诱剂监测记录表
/163

附表3 苹果产区腐烂病普查
表/164

附表4 苹果绵蚜普查表/165

主要参考文献/166

第一部分 苹果病虫害综合治理的操作程序

一、病虫害的调查方法

评估果园害虫发生水平是果园综合管理生产制度（IFP）的基础，只有依据可靠的害虫数量评估，才能做出科学的防治决策。以避免盲目用药，同时避免造成产量损失。如果不具备病虫害生物学知识，建议聘用技术人员来监测和治理苹果病虫害。借鉴新西兰的果园综合管理生产制度手册，结合我国果园情况制定病虫害调查方法。

害虫监测方法，包括在特定的时间内对一小部分害虫进行取样，取样方法尽量简化，以使用较少时间就可完成，并能做出正确的防治决策。

在新西兰，每个种植者必须保存一本记录防治病虫害措施的册子。这本册子作为每年评价生产的依据，对于产品的销售有直接影响。在许多情况下，果园病虫害预防可通过果园卫生管理得到解决，如果必须使用化学药剂，要尽量避免伤害天敌。

1. 取样部位

每个取样单位为15~30亩，但必须分品种进行取样，因为不同品种对害虫敏感性有差异，如卷叶蛾喜欢短枝型和晚熟品种，粉蚧喜欢大树。不要有意取高密度虫量样本，不要只在周边取样，要使整个区域有代表性。

如果品种混栽要分别取样，分别记载，如果技术熟练，可以进一步调查，如建立捕食螨与螨的数量关系调查。取样要在整个区域多点取样，每点可少取样本，不要在少量树上取大量样本。



2. 调查方案

调查方案分叶片调查、新梢调查、枝干调查和果实调查。

(1) 叶片调查。由于有些病虫害起初先在内膛成熟叶片上为害，对这些叶片进行取样，利于早期发现、评估病虫害发生水平。其中对象包括叶螨、潜叶蛾及其天敌，褐斑病等。

简化的取样方案，每个果园可以采用5点取样，每点取样可以调查4株树，每株分别取内膛5个叶丛枝上成熟叶片1个，共取20株，100片叶。每周调查1次。如果人员充裕，可以每株取样25片叶子，共取样500片叶子，大样本更能准确判断病虫害发生状况。

(2) 新梢调查。对于喜欢为害新梢的病虫害，只有及时对新梢进行取样，才能掌握其发生动态，主要对象包括蚜虫、卷叶蛾、盲蝽，斑点落叶病及其天敌等。同样每个果园可以采用5点取样，每点调查4株树，每株调查5个梢，调查20株，100个梢。每周调查1次。也可每株调查25个新梢，共调查500个新梢。

(3) 枝干调查。对于周年在树上为害，扩展比较慢的病虫害，可以在生长季初期和末期进行普查，了解其基本分布与发生状况，指导制定防控方案。主要对象包括苹果绵蚜、介壳虫、腐烂病等。每个果园采用5点取样，花前普查，调查株发生率，每园调查20株。苹果绵蚜调查每株调查主干和4个大枝20个剪锯口。介壳虫调查2年生枝5枝，从基部向端部调查30厘米长。腐烂病调查发病大枝数和总大枝数，分级确定为害程度。同时，在生长期可以不定期调查。

(4) 果实调查。主要在为害期集中对为害果实的病虫害进行调查，其中食心虫调查包括桃小食心虫、梨小食心虫、桃蛀螟等，介壳虫包括康氏粉蚧、梨圆蚧等，还有其他害虫，可以从为害初期开始，定期调查，掌握发生动态，为制定防控决策提供依据。

每个果园采用5点取样，分品种调查，每点调查2株树，采收期调查蛀果率每株调查中上部100个果实，每园调查1 000个果。生长期调查监测卵果率，每株调查100个果，调



查1 000个果实。

3. 诱捕器监测

利用诱剂制成诱捕器，挂于果园对害虫进行监测，具有方便、灵敏的特性，为掌握害虫发生动态提供了便利，但目前多数害虫只能监测发生高峰期，对监测发生量与防治决策的关系，多数害虫需要深入研究。性诱剂诱捕器监测包括桃小食心虫、梨小食心虫、金纹细蛾、卷叶蛾等。可每100米挂1个诱捕器，每园挂4个诱捕器，一般挂在树冠北面背阴处，高度在1.8米左右，诱捕器周围比较空旷，多数害虫采用每周调查1次，并将诱捕器编号，记录每个诱捕器诱蛾量。



二、主要病虫害的防治指标

1. 防治指标的意义

目前推行的果园综合管理生产制度，其核心是建立在病虫害的综合治理基础之上，尽量采用环境可以接受的措施防治病虫害，当病虫害发生达到将要为害作物造成损失时要及时进行防治，其中病虫害的防治指标成为基本的要素。我国于1975年在全国植保大会上提出“以防为主，综合防治”的植保方针，目前综合治理的概念为：“从农业生态系统整体出发，充分考虑环境和所有生物种群，在最大限度地利用自然因素控制病虫害的前提下，采用各种防治方法相互配合，把病虫害控制在经济允许为害水平以下，并利于农业的可持续发展。”其中经济允许为害水平是实际操作中衡量病虫害防治的标尺，防治指标是经济允许为害水平评估中害虫数量的具体密度，是实行科学治理的关键标志。

4

2. 影响防治指标的因素

经济允许受害水平由下式决定：

$$L = \frac{C}{Y \cdot P \cdot E} \times 100$$

其中： L 为经济允许损失； C 为防治费用； Y 为产量； P 为产品价格； E 为防治效果。

制定防治指标要考虑影响其形成的因素，防治费用受到防治方法、农药种类、人工费用等影响，产量受到土壤、人工管理、气候、大小年等的影响，防治效果受防治方法、使用农药种类、操作技术等方面影响，要考虑害虫为害特性，为害果实和为害叶片造成的损失不同，不同虫口密度、龄期为害程度不同，作物对为害的反应受到补偿能力、生育期等的影响。在具体的每项因素中又受到其他因素影响，如为害程度受到为害部位、为害时期的影响，而产品的价格又随着市场的变化随时在波动。因此，经济允许为害水平是一个理论上的指标，在实际应用过程中要考虑综合多种因素，尽量选取具有



普遍意义的要素数值。

3. 苹果害虫防治指标的使用

目前我国苹果生产中多数防治措施是凭经验决定，缺乏科学的依据，虽然过去对苹果害虫的防治指标也进行了一些研究，但由于其受多种因素影响，在生产中难以推广使用。为了切实利用防治指标指导生产，如果将其划分为理论指标和操作指标可能会更利于推广应用，操作指标是在理论指标研究的基础上，根据当地各种影响因素综合考虑后简化而成，是理论防治指标简单化、具体化，并可根据条件变化修订。据此想法，现将目前我国苹果园发生的害虫防治指标汇总（表1），在使用过程中应注意根据当地果园实际情况适当调整，考虑的主要因素简化为果园的产量水平、防治费用、防治效果、需要兼治的病虫害、气候状况、栽培习惯等。

表1 国内苹果主要害虫防治指标汇总

害虫种类	防治指标	使用说明
桃小食心虫 (国内研究)	1. 卵果率0.5%~1% 2. 地面处理：诱捕器诱到第1头成虫 3. 树上防治：每个诱捕器平均每天诱到5头成虫	上年发生严重，需要越冬代地面处理，用诱捕器监测到第1头成虫，开始地面施药 生长期诱捕器监测，平均每天每个诱捕器诱到5头成虫，开始查卵，卵果率在0.5%以上，开始喷药
金纹细蛾 (国内研究)	落花后至麦收前，平均1头活虫/百叶 麦收后5头/百叶 7~9月，8头/百叶以上	推荐使用昆虫生长调节剂类药物，在成虫羽化初期喷药



续表

害虫种类	防治指标	使用说明
苹果黄蚜 (参考美国)	20%~30%虫梢率	根据天敌数量, 指标可以灵活掌握
苹果绵蚜 (参考美国)	10%剪锯口受害	根据发生情况, 可以挑治
山楂叶螨 苹果全爪螨 二斑叶螨 (国内外综合)	落花后平均成螨1头/叶 麦收前成螨2头/叶 麦收后无天敌3头/叶, 有天敌5头/叶	麦收前以调查内膛叶片为主, 麦收后随机取叶
苹小卷叶蛾 (参考美国)	5%卷梢率	新梢调查
苹果球蚧 (暂定)	10%虫枝率	调查2年生枝条

4. 防治指标应用过程中应注意的问题

收集整理操作指标有些是过去多年前的研究结果, 有些是引用国外的资料, 适用性有待验证, 各地可以根据生产情况适当调整, 并且认为建立起防治指标体系框架以后, 可以在实践中逐步完善, 在喷洒农药后, 对其控制效果可以跟踪监测, 逐渐修订完善防治指标的适用性, 以避免造成盲目使用农药的局面。

此外, 在整个苹果生产过程中, 要有一个完整的病虫害控制计划, 建立以生态控制为中心的综合治理模式, 从栽培措施、生物防治、人工防治、物理防治等方面有针对性地进行预防, 生长季进行定期监测, 采用科学的调查方法针对主要病虫害进行监测, 随时掌握各种病虫害的发生动态。采取措施时要兼顾其他病虫害的控制。在保证丰产丰收的前提下, 尽量减少农药使用, 减少劳力投入, 达到果品安全生产的目的。



三、以生态控制为中心的病虫害综合治理 关键措施

1. 果园卫生与树体保健

许多病虫害常年定居在果园，冬春清除病虫害源对生长季防治至关重要。例如，早期落叶病、金纹细蛾在落叶中越冬，树上的病僵果、枯死枝是来年的炭疽病、轮纹病、腐烂病的重要传染源，发芽前腐烂病、枝干轮纹病在树上暴露明显，将这些病虫害源及时清理出果园，可显著降低生长季的为害。对刮净的病斑应及时用5%菌毒清水剂30倍涂抹，在花芽膨大期再用5%菌毒清水剂100倍全树喷洒。而对白粉病、红蜘蛛、介壳虫严重的果园，可改用3~5波美度石硫合剂喷洒。保持果树健壮是防治病虫害的基础，许多病虫害的为害与果树的不健康状态相关，腐烂病、轮纹病都是弱寄生菌，当树体衰弱产生坏死皮层时，为病菌提供了定居的场所，病菌也易于侵入衰弱的活组织。营养的失调也使果树抵抗力减弱。因此，果树套袋时疏果使树体负载量得到合理控制，利于树体保健。特别注意调节树体营养，目前不少果园钾肥不足，缺钾果树易发生腐烂病、轮纹病等，偏施氮肥促使红蜘蛛暴发。所以，应定期进行果园营养分析诊断，保持树体营养平衡，卫生与保健是抵御病虫害的基础。

2. 果园生草增加生物多样性

在果园行间有间隙时，果园间作绿肥是病虫害治理的一项重要措施，绿肥不但可提高土壤有机质，并可改善果园内微生态环境，间作绿肥可显著提高果园生物多样性，种植合适的绿肥，其上寄生的昆虫可作为天敌的饲料，进行果树害虫天敌的天然饲养。可在果树蚜虫、红蜘蛛发生期割倒绿肥，驱使天敌上树控制为害，通过比较试验，种植毛叶苕子繁殖的优势天敌为小花蝽，种植三叶草在开花期瓢虫为优势天敌，果园生草以



豆科植物为理想选择。当果园比较郁闭，或者不适合种植绿肥时，可以选择果园自然生草，在农事操作时，剔除果园滋生的恶性杂草，保留适合当地生长的一些低矮、阔叶性杂草，也能够起到保护果园生物多样性的作用，要改变目前进行清耕管理的习惯。

3. 果实套袋防病虫害

目前果实套袋栽培在各果区大量推广，果实套袋不但可以提高果实外观品质，最主要的作用是防止果实病虫害的发生，其中苹果轮纹病一直是果园病虫害防治的重点，平原区不套袋的苹果园一般年份烂果率为30%~40%，严重年份烂果率可达80%以上，套袋以后苹果轮纹病基本得到控制，平原区烂果率也在5%以下。过去桃小食心虫也是大部分果园病虫害防治的重点，在桃小食心虫产卵前套袋以后，防止了桃小食心虫的发生。目前套袋技术趋于成熟，有套双层纸袋、单层纸袋、纸袋+塑膜袋、单套塑膜袋等。根据地区、病虫害发生程度、生产果实品质要求选择套袋类型。

4. 人工释放天敌或保护自然天敌控制病虫害

除了前述种植绿肥为天敌提供食物，利于其繁殖，可改善天敌的生存环境，为其提供越冬、躲避不良生存环境条件外，注意了解果园周边环境天敌发生动态，充分利用生态系统中，不同生态区域间天敌能量的转移，会起到事半功倍的作用。如在麦熟期注意保护转移到果园的瓢虫、草蛉、食蚜蝇、小花蝽等天敌，对蚜虫、叶螨会起到比喷药更好、更持久的效果。同时也可释放天敌，在害虫数量大量发生之前，人工在果园补充天敌，以解决天敌的追随现象，如饲养赤眼蜂在梨小食心虫、卷叶蛾产卵期释放，饲养塔六点蓟马、捕食螨等在害螨发生前期大量释放控制叶螨，饲养草蛉、瓢虫防治蚜虫等。

5. 利用化学生态物质控制病虫害

目前利用昆虫性信息素防治梨小食心虫、苹果蠹蛾在国外技术成熟，国内正在引入吸收该项技术，基本在开花前1次处理，可以控制整个生长季为害。国内也正在研究诱杀（或迷向）防治食心虫、卷叶蛾等害虫。在春季果园挂糖醋液可防治多种害虫，特



别是梨小食心虫、卷叶蛾，糖醋液和性诱剂结合可显著提高诱杀效果。由于性信息素转化性强，使用中如何协调与其他害虫的防治，也是需要进一步研究的课题。

6. 利用害虫物理趋性诱杀防治

利用多数害虫的趋光性，在果园挂频振式黑光灯，黑光灯可以和水盆结合，也可和高压电网结合成捕杀器，一般3~4公顷挂一个黑光灯就可获得很好的防治效果。利用蚜虫、白粉虱对黄色的趋性，在果园挂黄板涂上黏胶可以起到防虫作用，但注意要在害虫有翅期悬挂，当害虫有翅期过后，要将黄板及时去除，以免引诱寄生蜂杀伤天敌，同时铺设银灰色、黑色地膜对蚜虫也有显著的驱避作用。

7. 协调化学防治与生物防治的关系

当需要喷药时利用生物农药和具有选择性的农药，如蚜虫、卷叶蛾可用油酸烟碱、苦参碱、苦楝素防治。阿维菌素、浏阳霉素可用于防治各种螨类，多氧霉素、中生菌素用于防治斑点落叶病，农抗120防治腐烂病。在必须使用化学农药时，要使用高效低毒有选择性的农药。在果园病虫害综合治理体系中，不一味追求完全消灭害虫，建立病虫害的持续控制体系。无公害果品生产允许使用高效低毒化学农药，禁止使用高毒、有残留农药，并且从2007年1月1日起，我国全面禁止使用甲胺磷、对硫磷、甲基对硫磷、甲拌磷、久效磷5种高毒农药。在实际操作中，首先应树立尽量少用化学农药的指导思想，在选择农药时，可用生物农药控制的应优先考虑使用生物农药；其次是矿物源农药，如石硫合剂、硫悬浮剂、波尔多液、矿物油类。美国有试验用硅藻土防虫的报道。在选择化学合成农药时，应尽量选择高效低毒的，最好具有一定的选择性，如吡虫啉对蚜虫、叶蝉类，哒螨灵、四螨嗪对红蜘蛛类。另外，注意农药的交替使用，以延缓病虫害的抗药性。前期可以使用残效期较长的药剂，后期必须使用残效期短的药剂。



四、调查的关键时期及防治决策预案

1. 花芽萌动前(2~3月)

(1) 农业措施。

1) 开花前清理果园。将落叶、落果深埋，清理枯枝、修剪枝条，运出并远离果园，减少病虫害源。

2) 开花前浇水。如果冬季干旱，可在花芽萌动前浇水，保证花芽正常膨大开放，并且可以推迟花芽开放，避免霜冻。

(2) 药剂防治措施。

1) 花芽萌动期检查腐烂病、苹果球蚧、苹果绵蚜等枝干病虫害。发现腐烂病进行刮治，使用843康复剂原药涂抹，发现苹果绵蚜使用40%毒死蜱乳油500倍涂抹剪锯口。苹果球蚧有虫枝率达到10%在花芽萌动前使用15%噻嗪酮可湿性粉剂1 500倍喷雾。

2) 喷洒铲除剂。在花芽萌动期喷洒5%菌毒清水剂100倍、12.5%戊唑醇乳油1 000倍，或40%氟硅唑乳油4 000倍喷雾，清除树体病原，预防腐烂病、枝干轮纹病。

2. 开花前至落花期(3月下旬至4月下旬)

(1) 农业措施。

1) 疏花。在开花前5~7天，花序分离期去除过多、过弱的花序。

2) 授粉。从开花初盛期开始，可以采用人工授粉，释放蜜蜂、壁蜂授粉。缺硼果园可在花期喷洒0.5%硼砂提高坐果率。

3) 防止晚霜冻害。花期密切关注天气预报，当出现寒流时，采用提前灌防冻水，霜冻来临时烟熏，或树冠喷洒0.3%硼砂+1%蔗糖液或芸苔素481、天达2116，提高坐果率。

(2) 药剂防治措施。上年霉心病严重果园，在初花期喷洒苹果益微1 000倍，花期



第一部分 苹果病虫害综合治理的操作程序

出现阴雨天，雨停后立即喷洒10%多氧霉素可湿性粉剂1 000倍，或50%扑海因可湿性粉剂1 500倍，落花后再喷1次。

3. 落花后至第二次生理落果期（4月下旬至5月下旬）

（1）农业措施。

1) 疏果、定果。落花后1周开始疏果、定果。

2) 果实套袋。定果后可以套袋，一般幼果直径在1厘米左右开始套袋，根据品种调节时间，套袋前要喷洒保护性药剂和补钙。

（2）药剂防控措施。

1) 生长期调查。落花后1周内开始调查病虫害，主要检查红蜘蛛、金纹细蛾、蚜虫，根据指标喷药，根据天气选择杀菌剂。

2) 落花期。出现降雨，应喷洒10%多氧霉素可湿性粉剂1 000倍，未降雨选用80%M-45大生800倍；虫害按指标防治，红蜘蛛指标为1头/叶，药剂5%噻螨酮乳油1 600倍，或20%四螨嗪可湿性粉剂2 000倍；金纹细蛾1头/百叶，使用药剂为25%灭幼脲悬浮剂1 500倍，或5%杀铃脲乳油2 000倍；蚜虫防治指标为虫梢20%，可以选用10%吡虫啉可湿性粉剂4 000倍，或3%啶虫脒乳油2 500倍。另外，可混加0.5%硝酸钙进行补钙。

3) 第一次调查间隔1周后调查，主要关注蚜虫、红蜘蛛发展。进行第二次补钙，和第一次喷药间隔8~10天，根据是否降雨，喷洒第二次杀菌剂，可选用80%M-45大生800倍，或50%多菌灵WP800倍等。落花后未喷杀虫剂的情况下，根据监测和指标防治害虫，药剂同前。上年发生苹果绵蚜严重的果园，可以在落花期进行灌根防治，干径为20厘米的成龄树，每株使用24%噻虫嗪颗粒剂1克，或10%吡虫啉可湿性粉剂5克，加水2升，在根颈部挖10厘米深环形坑浇灌，药液渗入后覆土。生长期当苹果绵蚜达到10%虫枝率指标，使用40%毒死蜱乳油2 000倍喷药防治。



4. 麦收前防治（5月下旬至6月上旬）

(1) 农业措施。

- 1) 继续进行套袋。
- 2) 去除过密徒长枝，对过旺枝条进行环割，促进花芽分化。
- 3) 增施磷钾肥，可以喷药时混加0.3%磷酸二氢钾2次。

(2) 药剂防治措施。

1) 在套袋以前必须再次喷杀菌剂，并补钙，根据调查监测结果，注意红蜘蛛、金纹细蛾、蚜虫等的防治。喷药后定果，并及时套袋。

2) 尽量不要喷广谱性杀虫剂，但不套袋的果园应注意桃小食心虫的监测防治，每个诱捕器诱到5头成虫，开始查卵，0.5%以上卵果率喷药，间隔10~15天再喷1次，选用药剂为2.5%溴氰菊酯乳油2 500倍，或2.5%高效氯氟氰菊酯乳油3 000倍，或4.5%高效氯氟菊酯乳油1 500倍等。

5. 麦收后防治（6月上旬至6月中旬）

(1) 农业措施。继续进行夏季修剪管理，剔除徒长枝。

(2) 药剂防治措施。根据天气情况喷药，麦收期间出现5毫米以上降雨，可以喷洒内吸性杀菌剂，如果没有出现降雨，套完袋的果园可以喷洒倍量式波尔多液，没套完袋的果园可以使用保护性杀菌剂。虫害防治根据每周监测结果喷药，重点关注红蜘蛛、金纹细蛾、苹果球蚧等。

6. 膨果期防治以褐斑病为主（6月中旬至7月上旬）

(1) 农业措施。肥力不足果园适当追肥，以复合肥为主，最好根据营养测定配方施肥。

(2) 药剂防治措施。膨果期喷药要看天打药，上次喷洒有机内吸剂的果园，喷药后8~10天，应喷洒保护性杀菌剂，注意收看天气预报，短期无降雨可喷洒波尔多液，预



报临近雨天可喷有机保护性杀菌剂。上次喷洒波尔多液的果园可一直等到降雨再喷杀菌剂，根据降雨情况选择喷药种类，以5毫米雨量为标准，从降雨开始7小时内叶面保持湿润，病害可能发生，雨水越大，发病越严重，雨后及时喷内吸剂，间隔8~10天再用保护剂。

7. 秋梢期注意防治斑点落叶病（7月上旬至7月中旬）

(1) 农业措施。注意雨季排水。剔除生长过高的杂草。

(2) 药剂防治措施。在秋梢生长期，根据天气状况选择用药，如果新梢生长期出现降雨，要及时喷洒防治斑点落叶病的药剂，降雨后喷洒40%氟硅唑乳油8 000倍，或43%戊唑醇乳油4 000倍、10%多氧霉素可湿性粉剂1 000倍等。无降雨时，喷洒80%代森锰锌可湿性粉剂800倍、50%异菌脲可湿性粉剂1 500倍，或波尔多液（硫酸铜：石灰：水=1：3：200）。

8. 生长季中后期以防治褐斑病为主（7月中旬至8月下旬）

(1) 农业措施。剔除生长过高杂草，排水、松土，并及时剪除内膛抽生的枝条。

(2) 药剂防治措施。后期以防治早期落叶病为主，褐斑病以喷洒波尔多液为基本药剂，选择天气晴朗时喷洒，每年交替喷洒波尔多液3~4次。需要喷洒防治害虫药剂时使用有机杀菌剂，出现连阴雨天气也要使用有机杀菌剂，使用药剂包括25%戊唑醇水乳剂1 500倍，或10%苯醚甲环唑可湿性粉剂5 000倍，80%代森锰锌WP 1 000倍（套袋后用），或70%代森联可湿性粉剂500倍。虫害防治要坚持每周进行监测，达不到防治指标不需要喷药。缺钾果园可以结合喷药，在中后期喷洒0.5%磷酸二氢钾。

9. 采收前树体管理（9月上旬至采收期）

(1) 农业措施。

1) 在进入雨季后，可以在有空间的树行间种植豆科绿肥，以毛叶苕子为宜，也可间作三叶草等。



2) 及时去除果袋。去袋后采收前可以去叶，转果；去袋后及时铺反光膜，让果实充分着色。根据市场需要，掌握着色程度采收。

(2) 喷药措施。如果去袋后出现降雨，要及时喷洒防治斑点落叶病药剂，可以使用10%多氧霉素可湿性粉剂1 000倍喷雾，并加0.5%硫酸钙。

10. 采收后管理(10月中旬以后)

(1) 农业措施。

1) 采收后及时使用有机肥，缺乏铁元素可在有机肥中混入硫酸亚铁。

2) 落叶后及时集中清扫落叶、落果，并喷洒3%尿素后深埋。

3) 入冬干旱时，灌溉防冻水。

(2) 其他措施。

1) 采收后发现树体有腐烂病，应及时刮除涂药，并全树喷洒40%氟硅唑乳油8 000倍封闭伤口。

2) 落叶期进行树干涂白。

第二部分 苹果病害的识别与防治

一、果实病害

苹果轮纹病

症 状 苹果轮纹病为害枝干和果实。

枝干染病多以皮孔为中心，产生暗褐色小点，病斑扩大后，形成近圆形或圆形病瘤，病瘤质地坚硬，后期病瘤外围塌陷、龟裂、中间凸起，上面产生黑色粒点，即病菌的分生孢子器。遇降雨潮湿条件后，从分生孢子器上可溢出大量白色丝状孢子角。严重发生时，多个病斑愈合，使主干、主枝树皮变得非常粗糙，造成树势极度衰弱，导致小枝、大枝甚至整个树体枯死。

果实染病，多在近成熟期或贮藏期发病。发病初期以皮孔为中心，产生褐色或红褐色小斑，扩大后，病斑呈淡褐色或红褐色，较鲜艳，有的具同心轮纹，条件适宜时几天内果实全部腐烂、变软，并溢出茶褐色黏液，病果上有时也产生褐色密集的小点及丝状孢子角，最后病果变为黑色僵果。



嘎啦苹果轮纹病病果



苹果病虫防治原色图谱



嘎啦苹果轮纹病病果



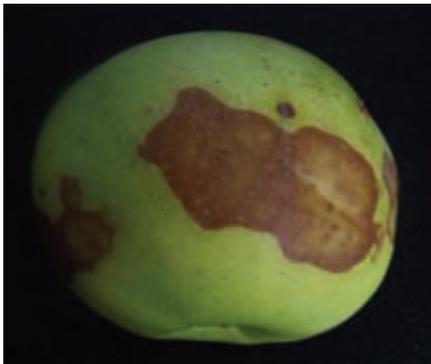
富士苹果轮纹病为害果实后产生红褐色病斑



田间果实病斑上有明显的轮纹



采后轮纹病病果颜色鲜艳



从果心向果面发展的病斑（金帅品种）



后期果面上长出黑色分生孢子器



最后逐渐形成黑色僵果



树皮上产生明显的病瘤



中后期有些病斑中心突起，外围塌陷



树皮病斑密布



严重时树皮粗糙



苹果病虫害防治原色图谱

病原 苹果轮纹病由葡萄座腔菌属真菌引起。该菌生长适温 $28\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，最低温度 $8\sim 10^{\circ}\text{C}$ ，最高 35°C ，超过 40°C 一般不能生长。适合在微酸性条件下生长。

发生规律 病菌以菌丝、分生孢子器及子囊壳在果园内或果园周围带菌寄主病组织或病残体上越冬。病枝上的越冬病菌是该病的主要侵染源，病菌在枝干病组织中可存活 $4\sim 5$ 年，翌年春季降雨后释放分生孢子和子囊孢子，主要通过雨水和风传播，通过带菌种条、砧木及苗木做远距离传播。病菌主要经皮孔侵入果实和枝条，伤口也可侵入。一般从4月中旬至9月中旬病菌均可释放孢子侵染果实和枝条，一般幼嫩的组织易被侵染，侵染后病菌将潜伏，在近成熟期（一般7月中旬以后）果实才开始发病，至成熟期达到田间发病高峰，贮藏期继续发病，至贮藏1个月内达到最高峰，随后逐渐降低。5~8月是苹果轮纹病菌侵染当年新梢的时期，其中5~7月是侵染当年生枝条的高峰期，8~9月降低。病菌侵入枝条后一般经 $30\sim 35$ 天以上的潜伏期发病，后期受侵染的枝条潜伏期更长，翌年早春才陆续发病。

苹果轮纹病的发生、流行与气候、树势、栽培及品种等密切相关。其中降雨与侵染、发病流行的关系最为密切，一般高温、多雨、多露、多雾的年份或地区发病重，冷凉干旱年份或地区发病较轻。土壤有机质偏少，营养元素不平衡，土壤瘠薄发病重，不合理的连续环割、环剥，发病重。栽植过密，通风透光不良，发病重。清园不彻底，果园菌源量大，发病重。负载量过大，树势严重衰弱，发病重。其他病虫害如腐烂病、干腐病、根腐病、褐斑病、食心虫、红蜘蛛、天牛、介壳虫等未得到有效控制，发病重且发病提前。在多雨地区栽植易感品种发病重。

防治方法

(1) 彻底清园。休眠期刮除树干粗皮、病皮、翘皮，剪去病虫害枝，集中烧毁或处理，保持果园清洁。

(2) 伤口保护。修剪后对大的伤口涂愈合剂保护。在易冻地区冬前树干涂白防止冻



害。

(3) 发芽前喷铲除性杀菌剂。在芽萌动前喷1~2次杀菌剂。可选用下述药剂：43%戊唑醇悬浮剂2 000倍、10%苯醚甲环唑水分散粒剂1 500倍、40%氟硅唑乳油2 000倍、35%丙环唑·多菌灵可湿性粉剂400~600倍、40%代森铵水剂400~600倍、波尔多液1:1:100倍或3~5波美度石硫合剂。对发病重点部位也可在刮治后用上述药剂涂抹处理1~2次。在重病区也可在落叶后果树进入休眠期喷药，以提高铲除菌源的效果。

(4) 套袋前药剂防治。花期前后结合防治苹果霉心病、灰霉病，喷10%多抗霉素可湿性粉剂1 000倍、3%多抗霉素可湿性粉剂或水剂400~600倍或50%异菌脲可湿性粉剂1 200~1 500倍。花后至套袋前，结合预防褐斑病、炭疽病等喷10%苯醚甲环唑水分散粒剂2 000倍，70%甲基硫菌灵可湿性粉剂1 000~1 200倍或80%多菌灵可湿性粉剂1 000~1 200倍，并与80%代森锰锌可湿性粉剂800~1 000倍或70%代森联水分散粒剂600~700倍交替使用2~3次。

(5) 果实套袋。在落花后半月开始进行果实套袋，最迟一般应在6月中旬结束。套袋前药剂应进行药剂处理，可用80%代森锰锌可湿性粉剂800倍混80%多菌灵可湿性粉剂或70%甲基托布津800~1 000倍或10%苯醚甲环唑水分散粒剂1 500倍+70%代森联水分散粒剂700倍浸果或喷果1次，喷后果面药迹干后再套袋。同时视虫害可加入适量低毒杀虫剂。套袋时注意扎紧袋口，防止雨水进入。

(6) 套袋后防治技术。套袋后可继续施药防治4~6次。喷药时注意降雨前后是喷药的重点时期，持续干旱时可适当延长喷药间隔期至15天左右，中、大雨或连续降雨后一般需要雨后2天内补喷药剂，并缩短施药间隔期到10天左右。同时提倡加入助剂、黏着剂或黄腐酸盐1 000~1 500倍提高抗性或延长药效。药剂种类选择：43%戊唑醇悬浮液4 000倍液混70%代森联水分散粒剂700倍，43%戊唑醇悬浮液4 000倍液混80%代森锰锌可湿性粉剂800倍，10%苯醚甲环唑水分散粒剂1 500倍液混70%代森联水分散粒剂700倍，并与



苹果病虫害防治原色图谱

铜制剂如波尔多液1:(2~4):(200~240)、硫酸铜钙600~800倍液等交替使用。在非套袋模式下,视当年雨量的多少一般需要增加杀菌剂喷药次数。

(7) 采后药剂防治。采后视情况可选用35%丙环唑·多菌灵可湿性粉剂或10%苯醚甲环唑水分散粒剂、70%甲基硫菌灵可湿性粉剂300倍浸果1~2分钟或喷果,浸后自然晾干贮藏。或用上述药剂喷果后贮藏。对将要上市的短期贮藏果实不做此处理,避免农药残留问题出现。

(8) 低温贮藏。0~2℃低温下贮藏可明显抑制发病。

苹果炭疽病

症 状 苹果炭疽病又称苦腐病。该病主要为害果实,也可侵染果台和枝干。

(1) 果实感病。初期病斑上出现淡褐色小点,扩大后成褐色或深褐色、边缘清晰的凹陷病斑。剖果观察可见病部果肉呈漏斗状向果心扩展。病部果肉味苦。后期病部长出由病菌分生孢子团形成的轮纹状排列的小黑点。最后病果腐烂失水形成黑色僵果,大多数脱落,少数久挂树上不落。

(2) 果台受害。从果顶部开始发病,逐渐向下蔓延,病部呈暗褐色,严重时干枯死亡。

(3) 枝干受害。多发生在衰弱枝干的基部,初期为不规则的褐色小斑,略凹陷,后期表皮出现深褐色的溃疡斑,病皮龟裂脱落,木质部裸露,病枝抽条枯死,病部表面也可产生小黑点,为病菌分生孢子座。



幼果受害开始产生许多淡色小点



典型炭疽病病斑塌陷



果实上产生红褐色分生孢子团



后期大量分生孢子团产生，病斑逐渐变黑色



炭疽病流行后树上出现大量病果

病原 苹果炭疽病由胶孢炭疽病菌和尖孢炭疽病菌引起。

发生规律 病菌以菌丝在病弱枝、病僵果、干枯果台等处越冬。翌年春季温湿度适宜时，产生分生孢子借风雨、昆虫等传播。分生孢子萌发后产生芽管直接侵入寄主表皮，也可通过皮孔、伤口侵入。侵入后一般在果面蜡质层下潜伏。一般于6月中下旬至7月开始发病，产生孢子进行多次再侵染。降雨早而多的年份发病早且重。



苹果病虫害防治原色图谱

苹果炭疽病的发生与气候关系密切，温度高、湿度大、多雨年份，极有利于病菌的生长、繁殖和侵入，且发病重。病害发生的时间与降雨早晚、数量、次数有直接关系，降雨早发病也早，降雨时间长、频繁，病害易流行。该病的发生与品种也有关系，如富士、金帅、红星、嘎啦等感病，秦冠抗病。

防治方法

- (1) 清除侵染源。晚秋、早春刮除粗皮，集中销毁。
- (2) 加强田间管理，合理疏枝，改善果园通风透光条件。增施钾肥，提高植株的抗病能力。
- (3) 药剂防治。5~6月发病前开始喷药预防，尤其应注重5月的预防工作。药剂可选用：10%苯醚甲环唑水分散粒剂1 500~2 000倍、80%炭疽福美可湿性粉剂700~800倍、80%代森锰锌可湿性粉剂800倍、70%代森联水分散粒剂600~700倍或70%甲基硫菌灵可湿性粉剂800倍。接近发病或发病初期，喷25%咪鲜胺乳油，或25%咪鲜胺锰盐可湿性粉剂800~1 200倍，43%戊唑醇悬浮剂4 000倍、10%苯醚甲环唑水分散粒剂1 500倍、12.5%腈菌唑乳油2 000~3 000倍，40%氟硅唑乳油8 000倍、16%氟硅唑乳油2 000~3 000倍，并与70%代森联可湿性粉剂700倍、75%百菌清可湿性粉剂600倍、1:(2~3):200波尔多液、80%代森锰锌可湿性粉剂600~800倍交替等。
- (4) 果实套袋。落花后半月至6月中旬套袋。套袋前，喷70%甲基硫菌灵可湿性粉剂1 000倍+80%代森锰锌或10%苯醚甲环唑可湿性粉剂2 000倍+70%代森联可湿性粉剂700倍等药剂，对果面消毒。
- (5) 贮藏期管理。严格剔除病果，人工挑拣，0~2℃下低温贮藏。

苹果黑星病

苹果黑星病为检疫对象。目前在我国新疆局部地区有发生的报道。



症状 苹果黑星病又称疮痂病。苹果黑星病主要为害果实或叶片等地上部幼嫩组织。从落花期到果实成熟期均可发病。

(1) 叶片染病。叶片的正反两面均可被侵染，且沿叶脉两侧先表现出症状。初期病斑为橄榄绿色，色泽较周围组织稍深，病斑周围的健康组织变厚，使病斑向上凸出，其背面呈环状凹入。发病后期，病斑颜色加深变为黑褐色或黑色，最后叶片提前脱落。

(2) 叶柄染病。病斑呈长条形，使叶片变黄脱落。

(3) 果实染病，表层木栓化，致果实开裂畸形。



黑星病病果



黑星病病叶

病原 苹果黑星病病原尚不清楚。

发生规律 病菌主要以菌丝体在病枝和芽鳞内或以假囊壳在病叶中越冬。翌年5~8月释放子囊孢子，以7月释放量最多；借风雨传播进行初侵染，潜育期9~14天。叶片和果实染病15天左右即产生分生孢子，进行多次再侵染，一直持续到当年秋季。9月末病害停止扩展。

苹果黑星病的发生与气候、品种有关。早春多雨发病较早；夏季阴雨连绵，病害流行快。子囊壳发育适温13℃，子囊孢子成熟适温20℃；10℃以下，24℃以上，子囊孢子成熟延迟。子囊孢子的释放多在雨后，有水滴或雨量大于0.3毫米的条件下。分生



苹果病虫害防治原色图谱

孢子必须在有雨水的条件下才能传播。分生孢子萌发适温 22°C ，子囊孢子萌发适温为 $15\sim 21^{\circ}\text{C}$ ；分生孢子侵染温度 $8\sim 10^{\circ}\text{C}$ ，子囊孢子则为 19°C 。子囊孢子侵染的潜育期 19°C 时为 $9\sim 14$ 天，分生孢子为 $8\sim 10$ 天。苹果各品种间感病性存在一定差异。小苹果中黄太平易染病，黄海棠、花红及三叶海棠、河南海棠抗病，多花海棠高度抗病。大苹果中国光、红富士易染病，金帅、红星较抗病。

防治方法

(1) 加强植物检疫。严格执行检疫制度，谨防带病苗木、接穗和果实从病区传入无病区。

(2) 发病严重果园选栽抗病品种。

(3) 清除初侵染源。秋末冬初彻底清除落叶、病果，集中烧毁或深埋。并喷 $1:1:100$ 的波尔多液，以杀死病叶内的子囊孢子。

(4) 喷药保护。发病前或发病初期开始喷 43% 戊唑醇可湿性粉剂 $4\ 000$ 倍、 $1:(2\sim 3):200$ 倍波尔多液、 53.8% 可杀得 $2\ 000$ 干悬浮剂 $1\ 000$ 倍、 70% 代森锰锌可湿性粉剂 500 倍、 40% 氟硅唑乳油 $8\ 000\sim 10\ 000$ 倍， 16% 氟硅唑水剂 $2\ 000\sim 3\ 000$ 倍或 10% 苯醚甲环唑水分散粒剂 $2\ 000\sim 3\ 000$ 倍等。

苹果霉心病

苹果霉心病又称心腐病。

症 状 苹果霉心病主要侵染果实，引起果实心腐或早期脱落，果实外观常表现正常；受害严重的幼果常早期脱落。该病的显著特征是果心霉变和腐烂。

发病初期，果心产生褐色点状或条状坏死点，渐变为褐色斑块，果心充满粉红色霉状物，果肉发黄，病果肉附近味道变苦，果肉腐烂；随着病害的进一步扩展，果肉继续向外腐烂，最后全果腐烂。还有一种长有灰褐色至褐色霉层，病部多局限于果心，少数



扩展到果肉部分，病果一般尚有食用价值。

树上病果偶有果面变黄、果形不正或提早着色、提前落果的现象，但一般症状不明显，不易发现，受害严重的果实多为畸形果，从果梗至萼洼全烂。在贮藏期，胴部出现褐色水渍状、不规则病斑，斑块彼此相连成片，最后全果腐烂，病果味苦。



霉心病病果（病果颜色较黑）



果心产生明显的黑色霉层

病原 苹果霉心病由多种弱寄生菌混合侵染引起。主要有产生黑色菌丝体的链格孢菌，产生红色或粉红色霉层的粉红单端孢菌，产生灰色菌丝体的头孢霉菌、串珠镰孢菌，均属半知菌类真菌。

传播途径和发病条件 以菌丝体在病僵果或坏死组织内或以孢子潜藏于芽的鳞片间越冬。翌年春季产生各种类型的孢子，借风雨传播，孢子从萼筒进入心室，病菌主要在花期侵入，后孢子潜伏于果心内，随果实的发育，霉菌开始增殖，6月可见病



果心霉层不明显的病果



苹果病虫害防治原色图谱

果脱落，但以果实生长后期居多。有些病果到贮藏期才表现症状，引起霉烂。

苹果霉心病的发生与气候、品种密切相关。降雨早、降雨多、气候潮湿、果园地势低洼、郁闭、通风不良利于发病。苹果各品种间，凡果实萼口大、萼筒长与果心相连的易染病；萼口小、萼筒短的则较抗病。元帅系品种红星、元帅、伏锦、红冠等萼筒长，宽大，发病重；金冠等半开萼发病较轻；小国光抗病性强。

防治方法

(1) 发病严重果园，选栽抗病品种。

(2) 加强栽培管理，合理修剪，保持树冠通风透光，注意排涝，种植绿肥，合理增施有机肥。

(3) 清除初侵染源。秋末冬初清除病果、僵果和病枝残体，集中烧毁。

(4) 果实套袋，套袋前先喷一次1:2:200倍波尔多液。幼果形成即套袋。纸袋最好涂以苏子油，以避免因风吹、雨淋、日晒而破裂；红色品种应于采前一周撕掉纸袋，以利果实着色。

(5) 药剂防治。发芽前喷洒波美3~5度石硫合剂加0.3%五氯酚钠，以减少树体带菌。花前、花后及幼果期每隔半月喷药1次，防止霉菌侵入，药剂可选用1:2:200倍波尔多液或50%异菌脲可湿性粉剂1000~1200倍、10%苯醚甲环唑水分散粒剂1500~2000倍、5%菌毒清水剂500倍、70%代森锰锌可湿性粉剂400~600倍、10%多氧霉素可湿性粉剂1000~1200倍、3%多氧清水剂400~600倍。

(6) 加强贮藏期管理。采收前1个月喷洒比久2000毫克/千克。

(7) 采后控制窖中温、湿度，最适温度为1~2℃。相对湿度90%左右发展简易气调贮藏或冷藏。



苹果黑点病

症状 苹果黑点病主要为害套袋果实。该病多发生在套袋苹果的萼洼或果顶部位，严重时，在果实表面也发生。发病初期，在苹果萼洼周围出现针尖大的小黑点，逐渐扩展至芝麻粒大乃至绿豆粒大，黑点仅局限在果皮表面，不深入果肉。

病原 苹果黑点病可由粉红聚端孢菌、链格孢霉、苹果柱盘孢霉、苹果茎点菌、点枝顶孢等多种病原引起，其中粉红聚端孢菌、链格孢霉为主要病原。



黑点病病果

发生规律 病菌在受害果及落叶上越冬，翌年春季产生孢子进行侵染。苹果感染盛期在落花后10~30天。最早在6月下旬至7月上旬开始发病，7月中旬至8月中旬的雨季是发病盛期，随后发病明显减少。

病害发生与气象条件、果园立地条件等因素有关。高温高湿是发病的重要条件，通风透光不良果园在降雨频繁的高温期发病严重，树木郁闭的低海拔地区果园发病显著重于高海拔地区果园。树冠中、下部和内膛发病明显高于上部 and 外围；透气性差、表面吸水性差的果袋发病率较高。

防治方法

- (1) 选用优质果袋。
- (2) 果面无水时进行套袋。
- (3) 喷药防治。谢花后7~10天喷1次保护性杀菌剂，如80%代森锰锌可湿性粉剂800~1 000倍，套袋前喷70%甲基硫菌灵可湿性粉剂1 000倍+80%代森锰锌可湿性粉剂



苹果病虫害防治原色图谱

800~1 000倍、80%多菌灵可湿性粉剂800倍+80%代森锰锌可湿性粉剂800~1 000倍或10%苯醚甲环唑水分散粒剂2 000倍+80%代森锰锌可湿性粉剂800~1 000倍，喷药后2~3天立即套袋。套袋期间遇雨，应补喷药剂。9月下旬脱袋后喷80%代森锰锌可湿性粉剂600~800倍或10%苯醚甲环唑水分散粒剂1 500倍等药剂，预防后期发病。

(4) 搞好夏季修剪。做好拉枝、摘心等夏季修剪工作，改善果园和树冠内的通风透光条件，提高树体抗病能力。此外，及时排出园内积水。

苹果蝇粪病和煤污病

症 状 苹果蝇粪病发病后在果面形成许多光亮而稍微隆起的小黑点，小黑点之间由无色菌丝沟通，形似蝇粪便，用手难以擦去，也不易自行脱落。

苹果煤污病发病后在果面产生棕褐色或深褐色污斑，边缘不明显，似煤斑，菌丝层很薄用手易擦去，常沿雨水流向发病。

病 原 苹果蝇粪病主要由仁果细盾霉等真菌引起。煤污病由仁果黏壳孢菌引起。两菌活动的温度为6~29℃，适温26℃，pH值为5~13均能生长，最适pH值为9。

发生规律 苹果蝇粪病和煤污病病菌均寄生于苹果一年生枝条，在果台及短果枝、顶芽、侧芽上越冬。翌年春季末，病菌在菌丛里形成分生孢子器，产生分生孢子，借雨水传播，6月初至9月为病菌侵染果实的时期，7~8月侵染率高，为病菌侵染的高峰期。6月上旬到9月下旬均可发病。

病害发生主要与生长期雨水偏多，造成果园内空气湿度过大有关。此外密植、修剪



煤污病病果



不当、树冠过密、果园郁闭、通风透光不良、管理粗放以及果园长期积水会加重病害的发生。

防治方法

(1) 加强栽培管理。合理密植，雨季及时开沟排涝。合理修剪，增强果园通透性，降低果园湿度。及时清除园内杂草。

(2) 药剂防治。从6月上中旬开始，用浓度1:2:200倍的波尔多液、53.8%可杀得2000干悬浮剂1000倍、80%多菌灵可湿性粉剂800~1000倍、430克/升戊唑醇悬浮剂4000~6000倍或75%百菌清水剂800倍等药剂连续喷药2~3次。一般果园或轻病果园可结合炭疽病、褐斑病、轮纹病等一起防治。

(3) 采后处理。用小苏打500克、漂白粉500克，加50千克水制成混合液。用这种混合液浸泡病果3~5分钟，除去果面污斑，然后用清水浸洗1~2次，晾干后保存。

苹果红腐病

症状 苹果红腐病主要为害果实，田间幼果发病后，由于果心腐烂，病果多早期脱落。采收前至贮运期发病，一般是在果心发病，最初是由心室壁开始，出现不规则的褐变组织，逐渐由果内向果面发展，在果面形成黑褐色、深褐色近圆形或不规则形病斑。剖果观察，可见心室中长出大量粉红色霉状物，为病菌的分生孢子。在黑星病发生区，该病也可在受黑星病侵染的果实病斑上发生，产生明显的粉红色霉层。

病原 苹果红腐病由粉红单端孢霉引起。病菌活动温度为10~35℃，较适宜的温度为22~28℃，适宜的空气湿度为85%~100%。

发生规律 病原菌主要在树体上残存的小僵果中越冬，翌年春季至9月产生分生孢子，其中4~7月为孢子飞散的高峰。孢子借风雨传播，经萼筒侵入或在黑星病感染的病斑上侵入发病。在有降雨的情况下均能侵染果实。



苹果病虫害防治原色图谱

生长期或贮藏期高温、高湿利于发病。黑星病重的果园发病也重。不同品种间抗性存在明显差异，元帅、红富士品种易感病，国光品种较抗病。

防治方法

(1) 清除初侵染源。结合冬季清园，彻底清除园内病残果。生长期和贮藏期间，认真检查，及时摘除或拣出病果。

(2) 药剂防治。结合苹果轮纹病的防治，可喷40%多菌灵悬浮剂600~800倍液、1:2:200倍波尔多液，10%苯醚甲环唑水分散粒剂1500~2000倍液、70%丙森锌可湿性粉剂600~700倍液、80%代森锰锌可湿性粉剂800倍液等。

(3) 控制贮藏库温湿度，避免温度太高、湿度过大。有条件的可选用小型气调库，采收后及时入库进行气调贮藏。

(4) 在苹果黑星病区，应及时控制黑星病的发生（具体可参考苹果黑星病防治）。

苹果青霉病

症 状 苹果青霉病主要为害近贮运期和贮藏期的果实。发病初期，果面出现淡褐色圆形水渍状病斑，剖果观察，病斑呈圆锥状，导致病部腐烂，湿度大时，病斑表面突起小瘤状霉块，初为白色，后变为青绿色粉状物，即病菌分生孢子梗和分生孢子。10余天即可造成全果变软腐烂。腐烂的果肉具强烈的霉味。

病 原 苹果青霉病主要由扩展青霉、意大利青霉、常现青霉、冰岛青霉、圆弧青霉和壳青霉等多种青霉菌引起。扩展青霉，属半知菌类真菌。扩展青霉分生孢子在3~30℃均可萌发，适温为10~25℃，最适温度为15℃。菌丝在13~30℃均可生长，适温为13~25℃，最适温度为20℃；分生孢子萌发需要饱和湿度，萌发最适pH值为4。



青霉病病果



后期产生分生孢子

发生规律 苹果青霉病主要发生在贮藏运输期间，病菌经刺伤、虫伤、自然裂口等伤口侵入，也可由果柄和萼凹处侵入，很少经果实皮孔侵入。病菌随气流或通过病、健果接触传播；分生孢子落到果实伤口上，便能迅速萌发侵入，并产生毒素，致中胶层细胞解离，果肉软腐。温度在25℃左右，病害发展最快；0℃时孢子虽不能萌发，但侵入的菌丝能缓慢生长导致果腐；靠近烂果的果实，如表面有刺伤或裂纹，烂果上的菌丝会直接侵入健果而引起腐烂。在贮藏前期及末期，窖温较高时病害扩展快，在冬季低温阶段病害发展缓慢。

防治方法

- (1) 加强果园水分管理，尽可能减少果实裂纹。
- (2) 适时采收。
- (3) 减少伤口。青霉病菌主要从各种伤口侵入，因此，在果实采摘、堆放、分级、搬运及贮藏过程中，要尽量避免碰伤、果柄刺伤、挤压伤等。如发现伤果，及时拣出处理。
- (4) 药剂处理。果实入库前，可用70%甲基托布津可湿性粉剂300倍液，或50%多菌灵可湿性粉剂600倍、40%氟硅唑乳油8 000倍或仲丁胺300倍浸果5分钟进行杀菌。



(5) 果库消毒。入库前进行果库消毒，可用硫黄每立方米20~25克加锯屑和10%氯化钾点燃，密闭熏蒸2天；也可用1%~2%福尔马林、4%漂白粉水溶液喷布，熏蒸2天。

(6) 采用单果包装。包装纸上可喷洒仲丁胺300倍液或其他挥发性杀菌剂。

(7) 贮藏期间，控制库内温度，保持在1~2℃。提倡采用气调库，控制贮藏温度为0~2℃，氧气含量为3%~5%，二氧化碳含量为10%~15%。

苹果灰霉病

症状 苹果灰霉病主要为害果实，发病初期，果面初呈水渍状灰白色至灰褐色圆形或近圆形病斑，病斑不凹陷，后扩大变为浅黄色或黄褐色不规则形软腐病斑，潮湿时表面产生大量鼠灰色霉层，即病菌分生孢子梗和分生孢子，严重时导致全果腐烂。后期病果上有时可产生不规则形黑色菌核。

病原 苹果灰霉病由灰葡萄孢菌引起。

发生规律 苹果灰霉病病菌以菌核在土壤中或以菌丝及分生孢子在病残落叶上越冬或越夏。翌年春季条件适宜，菌核萌发，产生菌丝体和分生孢子，借气流、雨水传播，侵入为害。在贮运期，病果与健康果接触也可侵染。病菌发育温值2~31℃，最适温度20~23℃，相对湿度持续90%以上的高湿状态易发病。早春低温、高湿、日照不足利于灰霉病发生。此外，栽植过密、灌水过多、管理不善的果园发病重。

防治方法



灰霉病病果



(1) 加强栽培管理。低洼积水地注意排水，合理修剪，增强果园通透性，降低湿度。

(2) 清园。秋末冬初结合修剪，除掉病残枝、叶及落地病果，集中销毁。

(3) 减少人为伤口。在采收、分级包装、贮藏、运输过程中，尽量避免产生伤口。在入窖（库）贮藏前严格淘汰伤果，贮藏期间及时清理伤果，以防病害蔓延。

(4) 药剂防治。发病初期开始喷洒50%速克灵可湿性粉剂1 500倍、50%异菌脲可湿性粉剂1 000倍、50%农利灵(乙烯菌核利)可湿性粉剂1 000倍、65%抗霉灵(硫菌·霉威)可湿性粉剂1 500倍、10%苯醚甲环唑水分散粒剂1 500倍或50%多霉灵(万霉灵)可湿性粉剂1 000倍。

(5) 果窖（库）消毒。果窖（库）、旧果筐和果箱等，使用前进行药剂灭菌处理。可用硫黄熏蒸，用药量2~3千克/100米³（加锯末和10%氯酸钾），密闭熏蒸2天左右；或1%~2%福尔马林、4%漂白粉水溶液喷布熏蒸，密闭24小时。

(6) 药剂浸果。果实入窖前可用5%己唑醇悬浮液1 000倍、70%甲基托布津可湿性粉剂300倍、氨丁烷悬浮液200倍浸果。

苹果苦痘病

症 状 苹果苦痘病又称苦陷病，是苹果成熟期和贮藏期常发生的一种生理病害，主要表现在果实上。发病时果皮下的果肉先变褐，逐渐在果面上出现圆形稍凹陷的病斑，在红色品种上现暗红色斑，在绿色品种上现深绿色斑，在青色品种上形成灰褐色斑。后期发病部位凹陷，皮下果肉干缩呈海绵状，表皮坏死，有苦味。

病 因 苹果苦痘病的发生与叶片、果实的钙比有关。叶片、果实的钙比比率上升，发病率增高。果实生长后期过多地施用速效氮肥，或向土壤中过多施钾肥，都易引起钙的缺乏。另外果实生长后期灌水过多，排水不畅，果实尚未充分成熟而过早采收的



果园发病重；幼果期和采收前降水量大或频繁时发病重；贮藏初期温度过高，窖内通风透气不良，易导致苦痘病的发生。

在苹果各品种中，国光、祝光、元帅、金冠（幼树）、富士等较感病，红宝石贮藏期无苦痘病。同一品种，砧木不同，发病轻重不同。如接穗用国光、烟台沙果、福山小海棠发病轻，用山定子砧发病重。

防治方法

(1) 选用抗病品种和砧木。生产上不同品种、砧木对苦痘病的感病性具明显差异，所以应当选用抗病品种和砧木，对发病严重的品种，采用高接抗病品种的方法以减轻为害。

(2) 改善栽培管理条件。合理修剪，适时采收，增施有机肥和绿肥，严防偏施和晚施氮肥，改良土壤，早春注意浇水，雨季及时排水，适时适量施用氮肥，防止过量氨态氮的积累。

(3) 增施有机肥，改善土壤环境。

(4) 叶面、果实喷钙。苹果树盛花后3周、5周和采收前10周、8周各喷一次0.3%的硝酸钙溶液，可有效地防止苦痘病的发生。因硝酸钙对红色品种的着色有抑制作用，所以红色品种可改喷0.5%氯化钙溶液。

(5) 适时采收。

(6) 加强贮藏期管理。入库前用8%氯化钙或1%~6%的硝酸钙溶液浸果。贮藏期要控制窖内温度为0~2℃，并保持良好的通透性。有条件的采用小型气调库，必要时可把采后的苹果放入1℃预冷，然后贮藏。

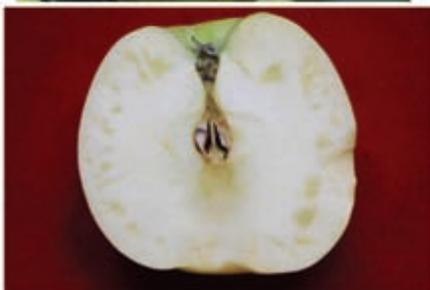


苦痘病病果



苹果水心病

症 状 苹果水心病在果实接近成熟、贮藏期间均可发生。发病时，病果局部果肉糖化，半透明，有甜味。发病严重时，果皮半透明，隐约可见糖化果肉，病组织腐败褐变。



水心病病果

病 因 苹果水心病可能是由于果实内山梨糖醇积累，钙氮不平衡而打乱了果实正常代谢所致。延迟采收的果实，初结果树的果实，树冠外围直接暴晒在阳光下出现日灼症状的果实，以及在近成熟期昼夜温差较大地区的果实易发病；大果比小果发病多，使用高氮低钙肥会加重发病。品种不同，抗病能力不同，富士系、嘎啦系和元帅系苹果受害比较严重。

防治方法



- (1) 改良土壤，增施有机质肥料，促进根系发育，有利于增加钙素吸收，改善钾、钙比。
- (2) 调整果实负载量。通过修剪和疏花、疏果，使枝果比维持在(3~5):1，叶果比(30~40):1。
- (3) 适当回缩结果枝，避免果实直晒而出现日灼。
- (4) 适期采收。对易发病品种适当提前采收。
- (5) 喷布比久。采收前8周喷比久1 000毫克/千克。
- (6) 果面喷钙。苹果花后3周、5周，以及采收前8周、10周，对果面喷4次硝酸钙200倍液或氨基酸钙300~500倍液。也可喷含海藻多糖钙水溶性肥料。
- (7) 果品不宜用塑料袋贮运。

苹果缩果病

症 状 苹果缩果病主要表现在果实上，严重时新梢和叶片也发病。果实染病从落花后至采收期均可发生，常因发病的早晚和品种不同分为果面干斑型、果肉木栓型和锈斑型。

(1) 果面干斑型。多在落花后半月左右开始发生。果面上初现暗绿色或暗红色近水渍状圆斑，随后病部表面分泌黄色黏液，皮下果肉呈水渍状半透明，后期果肉坏死，干缩凹陷、畸形。发病重时果形变小、病斑开裂，果实早落。金冠、祝光等主要表现这种症状。

(2) 果肉木栓化型。从落花后半月至果实采收期陆续发病。但以生长后期发生较多。发病初期果肉内部呈水渍状，随后呈海绵状，褐色。果面凹凸不平。幼果期发病，果小、畸形，易早落。生长后期果实染病，果面凹凸不平，红色品种着色早，易早落，重病果果实呈海绵状，不能食用；轻病果，果肉局部变色坏死，味淡，品质劣。丹顶、



鸡冠、倭锦、伏锦等品种表现这种类型。

(3) 锈斑型。发病后果实呈扁圆形或长筒形，沿果柄周围果面变褐，形成细密的横条纹，锈斑干裂，果肉不木栓化，果肉松软。国光、金冠、赤阳多为此类型。

病 因 苹果缩果病系因土壤缺硼引起。土壤缺硼临界浓度为0.3毫克/千克。苹果树在不同时期，对硼素需要量有所不同。叶子无缺硼症状的临界浓度为19~22毫克/千克；22毫克/千克以上为无症状树；低于10毫克/千克呈严重缺乏症状。一般在花期需硼最多，此时，若能满足果树对硼需求，可提高坐果率和产量。

苹果缩果病发生与果园质地、气候及品种等有关。沙质土壤，硼素易淋溶流失，硼含量不足；黏质土壤含硼量较多；石灰质或碱性土壤硼呈不溶状态，植株根系不易吸收；钙质较多的土壤，硼也不易被吸收。瘠薄的山地果园中可溶性硼含量低，土壤过于干旱，影响硼的可溶性，根也难以吸收利用。有机质丰富的土壤可给态硼含量高，土壤瘠薄的山地或沙砾地及沙滩地果园或土壤中硼和盐类易流失的地区发病重。施有机肥多的果园发病轻。果园长期依赖化肥，特别是偏重氮肥，磷、钾肥不足，造成树体营养失调，易引起缺硼。

苹果品种间对缺硼敏感程度不同。藤牧一号、美国八号、红津轻、秦冠、红玉、倭锦、鸡冠、金冠、大国光发病重；丹顶、祝光、元帅、金帅、祥玉、赤阳发病轻；国光较抗病。

防治方法

(1) 加强栽培管理。对山地、河沙土、盐碱土、黏重土果园，应种植绿肥，增施农家肥，深翻改土，改善土壤条件。干旱年份或地区注意适时灌水。

(2) 根施硼肥。秋季或春季开花前结合施基肥，施入硼砂或硼酸。施用量因树体大小略异。幼树每株50~150克，大树每株150~250克。如用硼酸，用量应减少1/3。施后立即灌水，然后再覆土。施用一次肥效可维持2~3年。注意硼砂在凉水中溶解差，应先



在40~50℃温水中化开，再以清水对至要求浓度。

(3) 根外追肥。花前、花期及花后应选无风阴天，或晴天早晨露水干后至10时前，或下午5时后各喷一次0.3%~0.5%硼砂液。碱性强的土壤硼砂易被钙固定，不易被植物吸收，采用此法效果好。花期喷硼有效期仅1年，需年年喷施。

苹果锈果病

苹果锈果病在国内各苹果产区均发生，主要表现在果实上。因品种、环境条件的变化，果实上的症状主要分为五类：

(1) 锈果型。最初在果顶部出现深绿色水渍状病斑，后沿果面向果梗方向扩展，形成五条与心室相对的铁锈色条斑，病斑呈茶褐色，木栓化。随果实的生长，在纵纹间常产生许多小裂纹或斑块，严重时锈斑开裂，果实发育受阻呈畸形。有的果面无明显锈斑，但产生很多深入果肉的裂纹，裂纹处稍凹陷，病果易萎缩早落。

(2) 花脸型。染病果着色后，在果面散生近圆形黄绿色斑块，成熟后呈红绿相间的“花脸”状。黄色品种病果成熟后果面色泽不匀，出现浓淡相间的斑块，果面略呈凹凸不平状。富士、秦冠、祝光、元帅、红魁、倭锦、国光及白海棠、沙果、槟子、花红等有此表现。

(3) 锈果—花脸型。病果着色前在果顶部出现锈斑，或在果面散生锈斑，着色后在未发生锈斑的地方或锈斑周围出现不着色的斑块，果面红绿相间，成为既有锈斑又有花脸的复合症状。一般中熟品种元帅、红玉、赤阳、红海棠等表现此症状。

(4) 环斑型。初生不着色的圆斑，近成熟时，呈圆形斑纹，或黑色圆圈，稍凹陷，仅限于果面。有的品种被害后叶片卷曲，茎干部产生坏死斑。

(5) 绿点型。果实着色后，产生很多绿色小晕点，边缘不整齐，似花脸，个别病果顶部有锈斑。金冠和黄冠上常表现这种症状。



锈果病病果



花脸型锈果



金冠品种的锈果树



二、叶部病害

苹果褐斑病

症状 苹果褐斑病在老叶和嫩叶上均能发生，分蘖苗、树冠中下部和内膛叶片先发病。发病初期叶片上开始出现褐色或紫褐色小点，随后扩展为以下三种不同类型的病斑。



褐斑病发病初期



褐斑病为害后期



褐斑病为害后期（病斑上产生大量孢子实体）



褐斑病造成提前大量落叶



(1) 同心轮纹型。发病初期在叶片正面出现紫褐色至深褐色的小点，逐渐扩大为中心枯死，边缘为暗褐色的大斑，斑四周为黄色，外围有绿色晕圈，后期病斑上长出轮纹状排列的小黑点。

(2) 针芒型。病斑似针芒状向外扩展，无一定边缘。病斑小，直径不超过3毫米，1个病斑上只产生几个分生孢子盘，但由于病斑数量多，布满叶片，叶片变黄后很快脱落。

(3) 混合型。病斑暗褐色，较大，近圆形或不规则形，上散生有不呈轮纹状排列的黑色小点。后期病斑中央灰白色，边缘绿色，有时病斑边缘呈针芒状。

病原 苹果褐斑病是由苹果盘二孢菌引起的。

发生规律 病原菌以菌丝、分生孢子盘或子囊盘在上一年落地的病叶上越冬，翌年春季产生孢子，随雨水冲溅到临近地面的叶片上，从叶的正面或背面侵染，发病后产生分生孢子借风雨传播，进行多次再侵染。病菌从侵入到发病一般为6~12天，干旱时期可长达45天，从侵入到病叶脱落一般为13~55天。多雨潮湿是病菌扩展及产生分生孢子的必要条件，干燥及沤烂的病叶无产生分生孢子的能力。

苹果褐斑病的发生、流行与雨水、树势、栽培管理及品种有密切关系。每年降雨次数、降雨强度、雨量分布对发病和病害流行影响很大。冬季温暖潮湿，春秋雨季提前、雨日多且降水量大的年份，病害易大流行，干旱少雨年份一般发病较轻。田间一般5~6月开始发病，7~9月为发病盛期，10月随温度降低病害逐渐停止。

树势、栽培等对发病也有较大的影响，同一品种的幼树较衰老的老树发病轻；同一株树的当年结果枝较营养枝发病重，树冠内膛叶片比外围叶片发病重，树冠下部叶片较上部叶片发病早且重。果园土层厚的发病轻，土层薄的发病重。从品种上来看，红富士和红星系品种比较易感病。秦冠较抗病。



防治方法

(1) 加强栽培管理。增强树势，提高树体抗病能力。土壤黏重或地下水位高的果园要注意排水，保持适宜的土壤含水量；合理修剪，促使树冠通风透光。在病害重发区提倡栽植抗性较强的品种或不同抗性的品种合理搭配。

(2) 清除越冬菌源。秋末冬初清扫落叶，集中烧毁。冬季耕翻。秋冬落叶期前树上喷2.5%尿素液促使叶片快速腐化。及时剪除徒长枝病梢，减少侵染源。

(3) 药剂防治。从5月开始，做好用药预防工作，一般套袋前可结合预防轮纹病、霉心病等喷2~3次杀菌剂，如80%代森锰锌可湿性粉剂800倍，或10%苯醚甲环唑水分散粒剂1 500倍、80%多菌灵可湿性粉剂1 000~1 200倍，套袋后至果实成熟前一般可用43%戊唑醇悬浮剂4 000倍，或10%苯醚甲环唑水分散粒剂1 200~1 500倍、72%福美锌可湿性粉剂800倍等药剂，并与1:(2~3):200倍波尔多液或锌铜波尔多液(硫酸锌:硫酸铜:石灰:水=0.5:0.5:2:200)、80%代森锰锌可湿性粉剂800倍、77%硫酸铜钙600倍液等保护剂交替用药5~6次。雨季杀菌剂中加入黄腐酸盐500~1 000倍液可明显增加药剂的耐雨水冲刷能力。

苹果斑点落叶病

症状 苹果斑点落叶病主要发生在嫩叶上，有时嫩枝和果实上也发生，特别是展叶后20天内的春梢或秋梢嫩叶发病较重。发病初期叶片上出现淡褐色或褐色小点，周围有紫褐色晕圈。条件适宜时，病斑扩大或多个病斑相连，导致叶片焦枯，遇潮湿的天气条件，病斑反面长出大量黑色霉层（为病菌分生孢子及分生孢子梗），并产生毒素，



叶片发病初期



造成叶片提前脱落。

叶柄、嫩枝染病，致皮孔突起，并以皮孔为中心产生褐色椭圆形凹陷斑，边缘开裂。

果实染病多在近成熟期发生，果面上产生红褐色病斑。果心受害后，一般在果心内可产生黑色霉层。



斑点落叶病为害嫩梢



斑点落叶病后期症状

病原 苹果斑点落叶病是由交链孢属真菌引起的。

发生规律 病原菌以菌丝体在受害叶、枝条或芽鳞中越冬，翌年产生分生孢子，随气流、雨水传播，从皮孔侵入进行初侵染。发病后产生分生孢子进行多次再侵染。分生孢子一年一般有两个活动高峰：第一个高峰从5月上旬至6月中旬，孢子量迅速增加，导致春梢和叶片大量感病，严重时造成落叶；第二个高峰在8月中下旬至9月，引起秋梢严重发病，甚至造成大量落叶。病害潜育期随温度不同而异，17℃时潜育期为6小时，20~26℃时缩短为4小时，28~31℃时的高温下是3小时。17~31℃时枝条叶片均可发病。

苹果斑点落叶病的发生、流行除与叶龄有关外，也与气候、品种密切相关。高温多雨下病害易发生和流行，春季干旱年份，病害发病推迟；夏秋季降雨多，秋梢发病重。苹果栽培品种中，红星系、红元帅易感病；富士系、金帅系发病较轻。此外，树势较弱、果园密闭通风不良、地势低洼易积水等易发病。



防治方法

(1) 加强果园栽培管理。土壤黏重或地下水位高的果园要注意排水，保持适宜的土壤含水量；合理修剪，及时剪除徒长枝，促使果园内通风透光。

(2) 清除越冬菌源。秋末冬初清扫落叶，集中烧毁。冬季耕翻。

(3) 春梢和秋梢生长期及时喷药，可选用下述药剂：50%异菌脲可湿性粉剂1 200~1 500倍、1:(2~3):200波尔多液、70%丙森锌可湿性粉剂600~700倍、70%代森锰锌可湿性粉剂600~800倍、80%代森锰锌可湿性粉剂800倍、70%代森联水分散粒剂600~700倍、10%苯醚甲环唑水分散粒剂2 000~2 500倍、43%戊唑醇悬浮剂5 000~6 000倍、10%多氧霉素可湿性粉剂1 000~1 200倍等。

苹果白粉病

症 状 苹果白粉病主要为害幼苗或苹果树的嫩梢、叶片，也可为害芽、花及幼果。

(1) 叶片感病。发病初期在叶片上产生黄色小斑，随后开始在叶片背面长出少量白粉状物，白粉层逐渐蔓延，颜色变暗，叶片正反两面均布有白粉，导致叶片凹凸不平、卷叶，叶片最后干枯。严重时，全叶死亡。



白粉病为害后（叶片正面产生分生孢子堆）



白粉病为害叶片



(2) 嫩梢感病。新梢生长受抑制，节间变短，其上着生的叶片狭长或不开张，变硬变脆，叶缘上卷。严重的整个枝梢枯死。

(3) 芽感病。呈暗褐色，瘦长尖细，鳞片松散，上部不能合拢而呈刷状，表面茸毛少，严重受害的干枯死亡。春季病芽萌动后，生长迟缓，不易展开。花芽受害，轻者花瓣变为淡绿色，变细变长，萼片、花梗畸形，雌雄蕊丧失授粉和受精能力，最后也干枯死亡；严重的花蕾萎缩枯死。



白粉病为害梢



白粉病为害花蕾



白粉病病果



白粉病后期症状



(4) 幼果感病。多发生在萼的附近，萼洼处产生白色粉斑，病部变硬，果实长大后白粉脱落，形成网状锈斑。变硬的组织后期开裂，形成裂口或裂纹。果梗受害，幼果萎缩早落。

病原 白粉病由白叉丝单囊壳菌真菌引起。病菌分生孢子萌发最适温度 21°C ，高于 25°C 即有阻碍作用，湿度达70%以上时利于孢子繁殖和传播。

发生规律 病菌以菌丝在芽的鳞片间或鳞片内越冬或越夏，翌年春季随芽的萌动，病菌产生分生孢子随风传播侵染嫩芽、嫩叶或幼果。4~9月病菌均可侵染，其中4~5月为侵染盛期，6~8月暂时停顿，9月侵染秋梢。一般气温 $19\sim 22^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度100%的条件下，分生孢子1~2天即可完成侵染。

苹果白粉病的发生、流行与气候、栽培条件及品种有关。春季温暖干旱、夏季多雨凉爽、秋季晴朗有利于该病的发生和流行。连续下雨会抑制白粉病的发生。果园偏施氮肥或钾肥不足、种植过密、土壤黏重、积水过多发病重。轻剪有利于越冬菌源的保留和积累。不同苹果品种间感病性存在较大差异：秦冠、元帅较抗病；红富士、花冠等感病。

防治方法

- (1) 发病严重地区提倡选用抗病品种。
- (2) 消灭越冬菌源。冬剪时尽量剪除病梢、病芽。早春发芽后经常注意观察，及时剪除病梢、病芽。
- (3) 加强栽培管理。采用配方施肥技术，增施有机肥，避免偏施氮肥，增施磷、钾肥。适当稀植，控制灌水。及时疏除过密枝组。
- (4) 药剂防治。发芽前喷洒25%硫悬浮剂250~300倍液，70%硫黄可湿性粉剂150倍、3~5波美度石硫合剂。春季于展叶初期（一般为5~6叶），喷50%硫悬浮剂400~500倍液、20%三唑酮乳油2 000倍液、25%丙环唑乳油3 000倍液、6%乐必耕可湿性



粉剂1 000~1 500倍、50%多菌灵硫黄可湿性粉剂800~1 000倍。对上述杀菌剂产生抗药性的地区可选用12.5%腈菌唑乳油2 000~3 000倍液或40%氟硅唑乳油6 000~8 000倍液、30%特富灵可湿性粉剂3 000倍液、43%戊唑醇悬浮剂5 000~6 000倍液。对苗圃地，可连续喷2~3次0.2~0.3波美度石硫合剂或70%甲基硫菌灵可湿性粉剂1 000~1 200倍液、45%晶体石硫合剂300倍液。注意掌握好喷药的时间，在安全用药的情况下早做预防效果越好。

苹果锈病

症 状 苹果锈病又称苹果赤星病，主要为害叶片、嫩梢、果实等，发病严重时可能造成提前大量落叶，削弱树势，影响果品产量和质量。

(1) 叶片发病。发病初期叶片正面产生橙黄色有光泽的小斑点，逐渐发展成直径为5~10毫米的橙黄色圆斑，病斑边缘常呈红色。6月中旬前后，病斑背面隆起，隆起处丛生淡黄色须状物，即病菌锈孢子器。



苹果锈病为害叶片

(2) 果实染病。幼果表面产生近圆形黄色病斑，以后在病斑周围产生须状的锈孢子器，病果生长停滞，多呈畸形，严重时早落。

(3) 幼苗、嫩枝染病。病斑为梭形，橙黄色，后期病部凹陷龟裂，易从病部折断。

病 原 苹果锈病由山田胶锈菌引起。

发生规律 病原菌以菌丝体在转主寄主(如桧柏)枝上的菌瘿中越冬，翌年春季形成褐色的冬孢子角。冬孢子萌发产生小孢子，小孢子随风传到苹果树上，侵染苹果叶片和果实，形成性孢子器和性孢子，最后在苹果树上产生锈孢子腔和锈孢子。秋季锈孢子成



苹果病虫害防治原色图谱

熟后又随风传播到转主寄主(如桧柏)上, 侵染转主寄主(桧柏)枝条引起发病, 冬季以菌丝体在桧柏病部越冬。苹果锈病没有夏孢子, 一年仅侵染1次。3~4月高温多雨, 易引起锈病大发生。

苹果锈病在苹果树上不能越冬, 只能在转主寄主如桧柏、龙柏等树种上才能越冬, 完成病害循环, 若果园周围没有桧柏等转主寄主, 则锈病就不能发生。因此, 转主寄主的受害程度, 将直接影响锈病越冬菌源量的多少, 桧柏、龙柏等转主寄主发病重、距离苹果园近, 若再遇春季多雨水, 田间湿度大, 病害一般就重。

防治方法

(1) 清除转主寄主。彻底砍除果园周围5千米以内的桧柏、龙柏等树木, 断绝锈病的侵染源来源。若桧柏、龙柏等转主寄主不能砍除时, 则在转主寄主上喷药, 防止转主寄主发病。可于早春冬孢子角未遇雨胶化之前喷布5波美度石硫合剂或40%氟硅唑乳油6 000~8 000倍1~2次。

(2) 药剂防治。在展叶后, 于冬孢子角将胶化前在苹果树上喷药。随后在10天内再度喷药, 注意雨后要立即补喷药。药剂可用40%氟硅唑乳油6 000~8 000倍, 12.5%腈菌唑乳油3 000倍, 15%三唑酮可湿性粉剂2 000倍。

苹果银叶病

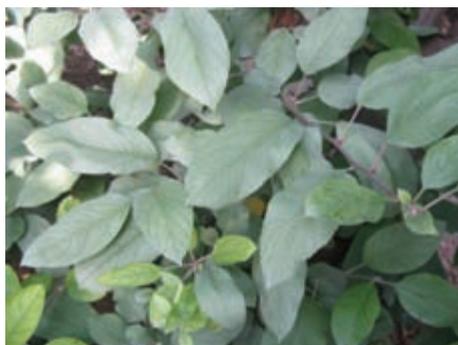
症 状 苹果银叶病主要为害结果树, 也能侵染苗木、幼树及病树根蘖苗。一般10年生以上大树发病较多。主要表现在叶片上, 轻病树展叶后, 病叶颜色较正常叶略淡, 5月上中旬逐渐变为银白色。秋季银叶病症状更为明显, 叶上产生褐色不规则的锈斑, 或者叶片退色, 产生灰、绿、黄三色相间的鱼鳞状斑



银叶病病叶



纹，后期锈斑破裂成穿孔。用手指搓病叶，表皮易碎裂卷曲。病菌也可侵入枝干，使木质部和髓部变为褐色，在阴雨连绵的气候条件下，腐朽木上长出紫褐色木耳状物，数层重叠如瓦状；根部多腐朽，严重时，2~3年后病株死亡。



银叶病树



正常树叶片（左）与银叶病树叶片（右）比较



正常树叶片（后）与银叶病树叶片（前）比较



银叶病在枝干上的子实体

病原 银叶病由紫韧革菌引起，该菌属担孢子菌。

发生规律 病菌以菌丝体在病枝干的木质部内或以子实体在树皮外越冬。子实体形成后，在紫褐色的子实体层上产生白霜状担孢子，随风雨传播，通过伤口侵入，在木质部定植，然后沿导管上下蔓延。春、秋雨季节是病菌侵入的有利时期。树体从感病到出现



症状，需1~2年时间，发病后，重病树1~2年死亡；轻病树可存活数年，部分病树还可自行恢复健康。

苹果银叶病的发生与果园地势、管理水平及品种密切相关。土壤黏重、排水不良、盐碱过重、树势衰弱的果园发病重；果园管理粗放，伤口不及时保护等均易导致病害发生。大树较幼树易感病。苹果各品种间感病性存在差异。富士、嘎啦易感病；红玉、国光次之，元帅、红星、乔纳金、金帅较抗病。

防治方法

(1) 加强栽培管理。增强树势。合理整形修剪。增施有机肥。防止低洼地积水。雨后及时排除积水。

(2) 清除初侵染源。及时挖除重病树、病死树；清除病根，锯除发病枝干等。

(3) 伤口处理。发现伤口，及时消毒并涂涂抹剂，防止病菌侵入。常用涂抹剂有：波尔多浆，还可用70%“402”乳剂500倍液，也可从病树枝干钻孔注入硫酸八羟基喹啉溶液。

(4) 药剂防治。

1) 吊针注射法。在发病主枝基部向主干处用木工钻钻孔，全树三孔，钻孔用软木栓塞好；将配制成春雷霉素500倍的药液装入1 000毫升玻璃瓶内，瓶口用橡皮塞塞好；在医用注射胶管两端安装吊针，并分别插入瓶塞及软木栓内；将药瓶挂在高处，让其自动滴注；时间掌握在4月下旬至5月上旬侵染高峰期。

2) 树盘灌根治疗法。采用20%粉锈宁乳油500倍液对病树进行浇根。把树干周围的土扒开露出表层根系，以树干为中心扒土宽度为80厘米，将药液倒入穴中。自苹果树萌芽至7月每月1次，共浇根3~4次，浇最后1次后将穴埋好。此外，在药物浇根的同时，要做好田间管理。

(5) 蒜泥治疗法。选择红皮大蒜去皮，捣成蒜泥。用钻在患银叶病的苹果树主干基



第二部分 苹果病害的识别与防治

部开始向上打孔，深度以达髓部为宜。把蒜泥塞入孔内，塞满但不要超出形成层，以防烧烂树皮，然后用泥土封口，再用塑料包扎。

(6) 剥皮治疗法。将重病树主干皮全部剥除。剥皮一般在5月选晴朗天气进行。严重的要扒土晾根，并将病根除去，然后用药剂进行消毒，每株用药35~60千克。药剂可选用40%甲醛100倍液，50%退菌特可湿性粉剂300倍液，50%多菌灵可湿性粉剂500倍液。

(7) 埋藏治疗。用直径1.5厘米钻孔器钻成3厘米深的孔，将药埋入树洞内，洞口用软木塞或宽胶带封好。药量视枝干粗细而定。一般直径10厘米左右的埋1丸；大树可隔10厘米螺旋状错开打孔，每孔埋1丸硫酸八羟基喹啉丸剂，埋丸时间掌握在树体水分上升的时期，一般早埋效果好。

苹果花叶病

苹果花叶病在全国各产区均有发生，且以陕西、甘肃、山西、河南、山东等地发生较多，主要表现在金冠、秦冠、富士等品种上，元帅、红星、国光发病较轻。发病重的果园病株率高达30%以上。该病主要表现在叶片上。因品种和病毒株系的不同，症状分为五种类型：

- (1) 斑驳型。病斑鲜黄色，大小不等，不定形，边缘清晰。常多个病斑连成大斑。
- (2) 花叶型。呈现黄绿相间的不规则形病斑，边缘不清晰，较大。
- (3) 条斑网纹型。沿叶脉失绿黄化，有时仅主脉和支脉黄化，变色部分较宽，有时仅叶脉及其附近组织黄化，较狭窄，呈网纹状。幼叶染病，中脉向一侧明显弯曲，叶片畸形，或在病叶顶部以支脉为界形成“V”字形的黄色大斑。
- (4) 环斑型。病叶上产生鲜黄色，环状或近环状斑纹，呈圆形或椭圆形。
- (5) 镶边型。叶片边缘黄化，其他部分正常。



苹果病虫害防治原色图谱

苹果花叶病的五种症状常混合发生。受害植株新梢较短，尤以秋梢明显，节数减少，果实不耐贮藏，易受炭疽病菌侵染。



苹果花叶病为害叶片



苹果花叶病为害叶片



苹果花叶病发病状



苹果花叶病发病状

苹果黄叶病

症状 苹果黄叶病发病多从新梢顶端的幼嫩叶片开始，初期叶肉先变黄，而两侧叶脉仍为绿色，整个叶片呈绿色网纹状。随着病势发展，黄化程度逐渐加重，甚至全叶呈黄白色或白色，叶的边缘枯焦，最后全叶枯死。缺铁比较严重时，新梢顶端也可枯死。



苹果黄叶病引起黄化



苹果黄叶病严重发生时形成枯死斑

病因 苹果黄叶病发生主要原因是土壤中缺乏果树可以吸收的铁元素。黄叶病发病轻重与土质有关：一般沙壤土栽植的果树发病轻，盐碱土或土壤内含石灰质高，均可使可溶性的二价铁变成不溶性的三价铁盐而沉淀，使果树无法吸收利用。

干旱时，由于地下水蒸发，表土含盐量增加，黄叶病重。

地下水位高的低洼地，土壤盐分常随地下水积于土表，黄叶病重。

不同砧木，抗碱能力和对铁元素敏感性不同，如海棠作砧木的苹果树黄叶病较轻，山定子作砧木的苹果树黄叶病发生较重。

防治方法

(1) 建园时注意园地和苗木的选择。建园地址应选择疏松的沙壤土，避免在地下水位高的地块或盐碱地栽植。

(2) 选购或培育苗木时，不仅要选择品种，而且要选择砧木，即选择不容易发生黄化的砧木如海棠、茶子、揪子等。

(3) 灌水洗盐。春季干旱时，注意灌水压碱，以减少土壤含盐量。低洼地要及时排



苹果病虫害防治原色图谱

出盐水，用含盐量低的水浇灌，灌后及时松土。

(4) 增施有机肥料，树下间作绿肥，以增加土壤中的腐殖质含量，改良土壤结构及理化性质，使土壤中的铁元素易被吸收。

(5) 在苹果发芽前对全树枝干喷0.3%~0.5% 硫酸亚铁溶液。

(6) 施铁肥。常用的铁肥是硫酸亚铁。一般应慎用，需要先在当地做试验，安全后再处理，以免发生药害。

(7) 埋瓶法。将0.1%硫酸亚铁水溶液灌入聚酯瓶中，每瓶约500毫升，距树干1米以外刨出的根系，插入瓶中，塑料封口埋土，每株周围埋瓶3~4个，5天左右取出空瓶。5月中下旬采用此法防治，效果较佳。

(8) 浸根法。在果树萌芽期或者果树落叶前，沿果树根茎周围挖圆坑，坑的直径大小和深度依果树年龄大小而定。以露出大的侧根为宜。然后在每个侧根的两侧各做一浅的伤口，然后把2%~3%的硫酸亚铁溶液倒入坑中，药量大小依果树大小而定。一般大树为75~100千克，小树为30~50千克。进行浸根，待药液全部浸入后，把坑填平压实即可。

(9) 叶面喷施。果树生长期，可叶面喷施0.1%~0.2% 硫酸亚铁溶液，或0.2%~0.3%植物营养素，20天一次，每年喷施3~4次。

(10) 在果树中、短枝顶部1~3片叶开始失绿时，喷施0.5%尿素+0.3%硫酸亚铁混合液，也可在树上果实5毫米大小时，喷施0.25%硫酸亚铁+0.05%柠檬酸+0.1%尿素混合液，10天再喷一次。

(11) 强力树干注射法。此法也需慎用，确保安全后再处理，该法用于5年生以上的大树，其方法是：首先在树上打孔，孔的直径7毫米，深度5~6厘米，一般为树干一周120度角一个孔，每株树打3个孔，用铁丝钩将木屑掏干净，将喷雾器的出水接口用锤子钉进打好的孔中，然后将踏板式喷雾器中充满稀释好的药液（果树复绿剂用蒸馏水或软水稀释至20倍液，或0.05%~0.08%硫酸亚铁水溶液）与出水接口连通，即可进行注



射。每株成龄树注射1升，初果期树酌减。

苹果小叶病

症 状 苹果小叶病主要在春季显现症状，发病于新梢和叶片，往往部分枝梢发病，病梢发芽较晚，发叶后生长停滞，呈叶簇状，不能正常伸长成枝。叶片狭小细长，叶缘略向上卷，叶色淡黄绿色或浓淡不匀。病枝节间明显缩短，其上小叶簇丛状，有时病枝下部另发新枝，但仍然表现相同的症状。病株的花芽分化减少，花朵小而色淡，不易坐果，即使坐果果实小而畸形。幼树根系发育不良，老病树的根系腐烂，树冠稀疏不整，不扩展，产量显著降低。



苹果小叶病为害状

病 因 苹果小叶病是由于缺锌引起的一种生理性病害，锌是植物生长发育所需要的微量元素之一，锌的不足会阻碍植物对其他营养元素的吸收，造成病变。

当果园施有机肥少，沙质土壤或碱性土，锌素供应不足时，果树生长素和酶系统的活动受阻，出现小叶、簇叶现象。

苹果小叶病多发生在土壤瘠薄、透水性好的果园，由于含锌量低，可溶性锌盐流失，发病严重；含磷量高的土壤、有机质含量和水分过少的土壤，以及钾、铜、镍与其他元素不平衡的土壤上栽植的苹果树也可引起小叶病，浇水次数多，可溶性锌流失量大；氮肥用量过多，导致树体需锌量增加；盐碱地pH值较高，锌易被固定，不能被根系吸收。另外，土壤黏重，活土层浅，根系发育不良，小叶病发生重。

此外，苹果小叶病发生的另一种原因是不合理的修剪措施造成。如去枝不当、重环剥，连续回缩重剪均可促进出现小叶症状的发生。



防治方法

- (1) 由于缺锌引起的苹果小叶病，可采取下述措施：
- (2) 增施有机肥料，种植绿肥，可降低土壤pH值，增加锌盐的溶解度，便于果树吸收。
- (3) 对沙地、黏土地、盐碱地等条件不好的果园，应通过增施土杂肥的措施改良土壤，可促进根系发达，吸收功能提高。
- (4) 秋施基肥时，每株成年树追0.1~0.15千克硫酸锌，施后一般翌年见效，持续期较长。
- (5) 苹果萌芽前10~15天喷布一次5%硫酸锌溶液。
- (6) 苹果盛花期后3周喷0.2%硫酸锌或其他锌肥。
- (7) 由于不合理修剪导致的苹果小叶病，可采取如下措施：
 - 1) 正确选留剪锯口，避免出现对口伤、连口伤和一次性疏除粗度过大的枝，过大枝疏除可采用留桩或甩小辫的方法，视粗度分2~3年去掉，并在剪锯口上涂抹3%的硫酸锌溶液后再采取伤口保护措施。
 - 2) 对已经出现因修剪不当而造成小叶病的树体修剪时，要以轻剪为主，采用四季结合的修剪方法，缓放有小叶病的枝条，不能短截，加强综合管理，待2~3年枝条恢复正常后，再按常规修剪进行，也可用后部萌发的强旺枝进行更新。
 - 3) 对环剥过重、剥口愈合不好的树，要在剥口用塑料膜包严。
- (8) 要严格控制树体的负载量，保持健壮(tree)的树势。



三、枝干病害

苹果树腐烂病

症 状 苹果树腐烂病，又称烂皮病、臭皮病，是我国北方苹果树重要病害之一。苹果树腐烂病为害枝干主要有三种类型。

(1) 溃疡型。在冬春发病盛期和夏秋衰弱树上发病时，一般呈溃疡型。主要发生在幼树的主干、结果树的中心干和主枝下部以及结果树主枝与主干分叉处。病斑大小不等，红褐色，水渍状，稍隆起，近圆形或不规则形。病组织质地糟烂，具酒糟味，用手指按压即下陷，并流出红褐色汁液，掀开表皮可见树皮内皮层完全腐烂。随着苹果树展叶开花进入生长期后，树体抗性逐渐增强，病部扩展逐渐停止，病斑失水下陷，颜色变深，呈黑褐色，病部四周的健康组织则木栓化隆起。最后病组织表面产生黑色小粒点，即病菌子座，内含分生孢子器和子囊壳。潮湿时，孢子器内的胶状物吸水膨胀，并涌出金黄色丝状孢子角。当病斑扩大环切整个树干时，其上部树枝枯死。

(2) 表面溃疡型。夏秋两季发病时，主要在当年形成的落皮层上产生外表略带红褐色且稍湿润的表面溃疡。溃疡沿树皮的表层扩展，边缘不整齐，大小差异很大，其深度一般仅有2~3毫米。后期病斑停止扩展，变干，稍凹陷，在病健交界处有微隆起的线纹，病斑表面有时可见小黑点。腐烂皮层与栓层间常见深灰色至橄榄色菌丝层，当条件适宜时，这些菌丝穿透栓皮层进入内层健皮，产生分散的红褐色至黑褐色坏死小点，扩展后可导致大片树皮腐烂。

(3) 枝枯型。多在春季发生在小枝、果台或树势极度衰弱的大枝上，边缘不明显，病部不隆起，不呈水渍状，病菌菌丝在枝内扩展迅速，使整个枝条失水干枯而死。后



苹果病虫害防治原色图谱

期，病部产生许多黑色小粒点，即病菌子座及分生孢子器。

苹果腐烂病除为害枝干外，有时也能侵染果实。果实上的病斑呈暗红褐色，近圆形或不规则形，具轮纹，边缘清晰，病组织软腐状，有酒糟味，病斑中部散生或集生小黑点，有时略呈轮纹状排列，潮湿时长出橘黄色卷须状的分生孢子角。



苹果腐烂病为害枝干



苹果腐烂病为害枝干



苹果腐烂病发生后期产生子实体



腐烂病为害主干

病原 苹果树腐烂病由苹果黑腐皮壳菌引起。

发生规律 病菌以菌丝体、分生孢子器、子囊壳在病树皮或病残枝干上越冬。翌年春季产生分生孢子角，通过风雨传播，孢子萌发后从各种伤口或死伤组织侵入，其中



以冻伤为主。病菌的寄生性很弱，只能通过树皮伤口侵入已死亡的皮层组织，并在其中定殖。苹果树地上部树皮带菌普遍，外观无症状的苹果树皮，往往都带有腐烂病菌，即使在腐烂病极少发生的地区，枝条带菌现象也很普遍。1~5年生枝条带菌率随枝龄增长而增高。当树体或其局部组织衰弱、抗病力低时，病菌迅速生长，产生毒素，杀死周围的活细胞，并向四周扩展蔓延，使皮层组织腐烂。当侵染点组织健康、树势强壮时，病菌又停止扩展，处于潜伏状态。

病菌还可在树皮的生理落皮层扩展。在6~8月，苹果树不断形成鳞片状自然落皮层，病菌在死亡但尚未干枯的落层皮上生长蔓延。自7月上、中旬起，落皮层组织逐渐变色死亡，形成表面溃疡。晚秋冬初（10~11月）苹果树逐渐进入休眠阶段，生活力下降，病菌活动增强，穿透周皮，侵入健康皮层组织，形成许多坏死斑点，并逐渐连成较大的病斑，同时，树皮表层坏死组织内的病菌也可向纵横方向扩展，使病斑扩大。11月至翌年1月，内部病斑数急剧增多，至深冬季节，由于气温较低，病害扩展缓慢，症状不明显。翌年2~3月，随气温回升，病斑扩展速度再度加快，外观症状明显，对树体为害加重。苹果萌芽展叶，进入生长旺盛期后，树体的抗病性增强，病斑扩展逐渐停止，至5月，发病盛期结束。

腐烂病斑全年都可出现，一般每年有两个发病高峰，第一个高峰出现在3~4月，为春季高峰。第二个高峰在7~9月，称为秋季高峰。一般春季发病重于秋季。

苹果树腐烂病的发生、发展受以下因素影响：

(1) 冻害。周期性的冻害是诱导腐烂病流行的主导因素之一。严重冻害年份，即腐烂病大发生之年。低洼积水和后期贪青的果园易遭冻害，常诱发病害流行。山地或沙地果园，向阳面的枝干易受日灼伤，发病也较重。

(2) 栽培管理。果园栽培管理粗放、果树营养不良是腐烂病流行的另一个重要因素。通常，苹果树进入结果期后，腐烂病才开始发生。随着树龄增加，产量提高，腐烂



病逐年加重。结果大年的果园或单株，当年秋冬及翌年春季腐烂病发生较结果小年的重。立地条件差，施肥不足，特别是磷、钾肥不足，或施肥时期和施肥技术不当，均可引起早期落叶，导致树势衰弱，腐烂病发生往往也重。修剪过度、造成的伤口过多，也会导致树势衰弱，加重病害。另外，虫害及其他病害的为害也会加重腐烂病的发生。

(3) 寄主愈伤能力。树体的愈伤能力与抗病性关系密切，愈伤能力强的品种或单株抗病菌扩展能力也较强。凡生长健壮，营养充足的树体，愈伤能力强，发病轻。此外，树体愈伤能力与树皮含水量也是密切相关的。当枝条含水量在80%(枝条正常含水量)时，愈伤速度最快，病斑扩展缓慢；含水量接近100%(枝条含水量饱和)时，愈伤速度稍慢；含水量在67%以下(枝条呈失水状态)时，愈伤速度最慢。高温高湿有利于愈伤，故一般6~7月病斑扩展缓慢或停止。

(4) 苹果树负载量过多，易导致树势衰弱，发病重。

防治方法

(1) 合理施肥。多施有机肥或行间种植绿肥，增加土壤有机质含量。合理使用氮肥、磷、钾肥及微量元素肥料，不要偏施氮肥，尤其是中后期要控制氮肥，增施磷钾肥。

(2) 防止冻害。秋季对幼树进行绑草、培土、树干涂白，防止冻害发生，特别是冬季易发生日灼的地区。合理灌水，防止早春干旱和雨季果园积水，使树体含水量正常，降低病菌的扩展能力。减少各种伤口的产生。避免修剪过度，及时防治害虫。

(3) 清除病残体，减少初侵染源。结合冬季清园，认真刮除树干老皮、干皮，剪除病枝及田间残留病果，集中深埋或烧毁。

(4) 刮树皮。对树体主干、主枝等主要发病部位进行刮皮，刮皮时不要触及形成层，刮皮的程度需要根据当地的具体情况灵活掌握。

(5) 及时刮治复发和新出病斑。提倡随时、长期检查主干、主枝等发病情况，一旦



发现病斑出现，立即刮治。刮治时，一般刮掉病皮及四周1厘米左右的好皮。刮皮或刮痕可涂抹5%菌毒清水剂50倍、4%农抗120水剂30~50倍（也可用20倍液划道涂治）、腐必清原液、70%甲基硫菌灵可湿性粉剂30倍、843康复剂、3%甲基硫菌灵糊剂进行涂抹。

(6) 萌芽前预防。萌芽前喷43%戊唑醇悬浮液2 000倍，5%菌毒清水剂100倍，35%丙环唑悬浮液800~1 000倍预防。

(7) 伤口及时处理。对大的伤口，及时涂愈合剂处理，防止被病菌感染。

(8) 桥接。对病斑过大，影响上下养分运输的病斑，可于春季选1年生壮枝作为接穗，在病斑上下边缘，实行多枝桥接，也可根据树下长出的分蘖苗桥接处理。

苹果干腐病

症 状 干腐病主要侵害成龄树和幼苗的枝干，也可侵染果实。

(1) 幼树、小树受害。多在嫁接口、砧木剪口附近或茎基部发生。形成暗褐色至黑褐色病斑，病斑沿树干向上扩展，幼树迅速枯死。以后病部失水，凹陷皱缩，表皮呈纸膜状剥离，露出韧皮部，病部表面散生或轮状排列大量黑色小粒点，为病菌分生孢子器。病害发生在树干上部时，初期呈现暗褐色椭圆形或不规则形病斑，随后沿树干上下扩展，逐渐成为稍凹陷的带状条斑。病部粗糙，病、健部交界处有明显的裂痕。

(2) 大树受害。初期多在枝干上散生暗褐色、不规则形病斑。病部表面湿润状，常溢出浓茶色黏液，有时有明显水泡产生。随着病斑不断扩展，病部逐渐失水，形成明显凹陷的深褐色干斑。病、健交界处裂开，病皮翘起以致剥离。病部长出黑色小粒点。严重时，许多病斑连成一片，造成大枝死亡，甚至整树枯死。

(3) 果实受害。初期产生红褐色、褐色小斑，后逐渐扩大形成同心轮纹状病斑。如条件适宜，病害能迅速扩展蔓延，可在几天内使全果腐烂。



枝条发病



枝条发病后期（病部产生明显的子实体）



树皮受害



主干发病

病原 苹果干腐病由葡萄座腔菌属真菌引起。

发生规律 病菌以菌丝体、分生孢子器及子囊壳在枝干病部越冬，翌年春季4月初开始产生孢子，7~8月为孢子飞散高峰，病菌孢子随风雨传播，经伤口或皮孔侵入。在枝干上潜伏1月左右、果实上潜伏10天以内开始发病，因病虫为害枝条或果实，潜伏期明显



缩短。

树势衰弱是病害发生流行的重要因素。凡管理不良，环剥、环割过重，冻害旱害严重，水分失调、涝灾频繁造成树势衰弱的果园发病重。腐烂病、蚱蝉、天牛等发生重的果园，干腐病也重。品种间存在明显的抗性差异，红富士、金冠、红星等品种发病重，鸡冠、秦冠品种发病较轻。

防治方法

(1) 培育壮苗和合理定植。苗圃地合理施肥浇水，避免大肥大水，或偏施速效氮肥。幼树定植时，避免深栽，使嫁接口与地面相平。定植后及时灌水，盖地膜保水。芽接苗在发芽前15~20天，及时剪掉砧木的枯桩，伤口用1%硫酸铜水溶液消毒，铅油或波尔多浆保护。苗木长途运输时，尽量避免造成伤口和失水，采取必要的保水措施。

(2) 加强管理，增强树势，提高树体抗病力。改良土壤，提高土壤保水保肥能力，旱涝时及时灌排。保护树体，冬季树干涂白做好防冻。合理修剪、环割与环剥，不对弱树环割或环剥。加强对腐烂病、蚱蝉、天牛等病虫害的控制。

(3) 彻底刮除病斑。在发病初期，可用锋利快刀削掉变色的病部或刮掉病斑。消毒剂可用5%菌毒清水剂30~50倍，或50%多菌灵300倍等。

(4) 果树发芽前喷药，可选用5%菌毒清水剂50~100倍，或430克/升戊唑醇悬浮剂2 000倍，50%多菌灵可湿性粉剂300~500倍、1:1:100倍波尔多液等。

苹果干枯病

症 状 苹果干枯病多发生在定植不久的幼树主干或分叉处。初期病斑呈暗褐色长椭圆形，扩大后病斑呈黑褐色，并凹陷，有的呈轮纹状。后期病斑上着生黑色粒点，即病菌分生孢子器。在潮湿条件下可溢出黄褐色丝状孢子角，若病斑环绕枝干一周，则可致幼树枯死。



苹果干枯病为害枝条



苹果干枯病为害枝条

病原 苹果干枯病由苹果拟茎点霉引起。

发生规律 病菌以菌丝及分生孢子器在田间病株上越冬，翌年春季遇雨，释放出分生孢子，借风雨传播，主要从伤口侵入。春、秋病斑扩展较快，夏季高温扩展很慢。病菌通过苗木也可长距离传播。病害发生与树势强弱有明显关系，树势强则发病轻，树势弱则发病重。土质瘠薄、肥水不足、修剪过重、伤口过多及发生冻害的果园发病重。苹果品种中津轻、红星、印度较抗病。



苹果干枯病为害状

防治方法

(1) 选用无病苗木。病菌可通过苗木传播，因此在新建园时，要严格选用无病苗木栽植，用实生苗建园时，要选择适应当地生长，抗性强的砧木作为种苗。



- (2) 栽植红星、印度等抗病品种。
- (3) 注意剪除病虫枝，清除枯枝落叶，刮除树干翘皮集中无害化处理。
- (4) 科学施肥，增施有机肥，改善树体结构，控制大小年，不串灌，提高果树的抗性，是有效控制病害发生技术措施。
- (5) 冬季树干涂白，防止冻害及日灼。
- (6) 果园内不间作高秆作物。
- (7) 春季全园喷3~5波美度的石硫合剂。
- (8) 刮治病斑。刮治病斑后涂5%菌毒清水剂30倍或腐必清乳剂2倍，或843康复剂等消毒保护。
- (9) 喷药防治。在分生孢子释放期，每半个月喷洒1次40%多菌灵可湿性粉剂，或36%甲基硫菌灵悬浮剂500倍、50%甲基硫菌灵·硫黄悬浮剂800倍、50%混杀硫悬浮剂500倍、50%可灭丹可湿性粉剂800倍，并与1:(2~3):200倍波尔多液、80%代森锰锌可湿性粉剂800倍交替。

苹果枝枯病

症状 苹果枝枯病为害大树上衰弱的枝梢，多在结果枝或衰弱的延长枝前端，形成褐色不规则凹陷斑，病斑上长出橙红色颗粒状物，即病菌的分生孢子座。发病后期病部树皮脱落，木质部外露，严重的枝条枯死。

病原 苹果枝枯病由朱红丛赤壳菌引起。

发生规律 病菌多以菌丝或分生孢子座在病部越冬，翌年降雨或天气潮湿时，分生孢子溢出，借风雨传播蔓延，病菌属弱寄生菌，只有在枝条十分衰弱且有伤口时，才能侵入，导致枝枯。地势低洼积水，土质瘠薄、板结、黏重及管理粗放果园易发病。偏施氮肥，树体生长过旺发病重。果园杂草多而茂盛或整枝不合理，枝条过多通风透光差的



果园发病重。雨水多，光照少，高温高湿、长期连阴雨时发病重。苹果品种以金冠、国光、富士等易感病品种发病重。

防治方法

- (1) 夏季清除并销毁病枝，以减少苹果园内侵染源。
- (2) 修剪时留桩宜短，清除全部死枝。
- (3) 药剂防治。参照“干枯病防治”。

苹果枝溃疡病

症 状 苹果枝溃疡病主要为害枝条，一年生至多年生枝均可发生，以2~3年枝条受害较重。发病初期在芽痕、叶丛枝及果台枝基部树皮上，初生红褐色的圆形小斑点，逐渐扩大后变成中央凹陷，边缘隆起的梭形暗褐色病斑，质地较硬。多烂到木质部，使木质部坏死，不能加粗生长，病斑产生裂缝，空气潮湿时，裂缝四周产生白色霉状物，即病菌分生孢子座。后期，病疤上坏死皮脱落，木质部裸露，四周产生隆起的愈伤组织。翌年，病斑继续向外蔓延为害，病斑呈梭形同心轮纹状，年复一年地成圈扩展。被害枝条易折断枯死，对树势影响很大。

病 原 苹果枝溃疡病由疣丛赤壳或仁果干癌丛赤壳菌引起。

发生规律 病菌以菌丝体在病组织中越冬，春季及整个生长季节产生分生孢子，借风雨或昆虫传播，从各种伤口侵入。秋季和初冬落叶前后是主要侵染时期。在侵染循环中小孢子不起作用。在5~15℃条件下，病菌菌丝几乎不能生长；在20℃以上则生长速度加快，以25~28℃下生长最快，但在34℃条件下则生长速度下降。

苹果枝溃疡病的发生与果园地势、管理水平及品种有关。低洼潮湿、土壤黏重、土质瘠薄、排水不良发病重；偏施氮肥、树体生长过旺发病重。果园杂草茂盛病重，整枝太轻，枝条过多通风透光差的发病重。



苹果品种间感病存有差异。大国光、小国光、金冠最易感病，祝光、倭锦、印度、柳玉、青香蕉、红玉、元帅、鸡冠等抗病。

防治方法

(1) 加强栽培管理，以增强树势。低洼积水地注意排水，不偏施氮肥，合理修剪增强树势，提高树体抗病力。

(2) 剪除病枝和刮治病斑。对已经发病的果园，应结合修剪彻底剪除患病细枝。较粗的枝干不易或暂时不适合剪除时，应结合修剪进行刮除病斑，涂药治疗，具体措施同苹果腐烂病。

苹果树木腐病

症 状 病菌寄生在苹果衰老树树干或大枝上。造成树皮腐朽和脱落，露出木质部，并逐渐向周围健树皮上蔓延，形成大型条状溃疡，削弱树势，重者引起死树，后期长出白色子实体。

病 原 苹果树木腐病由裂褶菌等多种担子菌引起。

发生规律 病原菌在干燥条件下，菌褶向内卷，子实体在干燥过程中收缩，起保护作用，经长期干燥后遇有合适温湿度，表面绒毛迅速吸水生长，在数小时内即能释放孢子进行传播蔓延。

防治方法

(1) 加强苹果园管理，发现病死或衰弱老树，要及时挖除或烧毁。对弱树或树龄高的苹果树，应用配方施肥技术，以恢复树势增强抗病力。

(2) 见到病树长出子实体以后，应马上去除，集中深埋或烧毁，病部涂1%硫酸铜



苹果树木腐病为害后期



苹果病虫防治原色图谱

消毒。

(3) 保护树体，减少伤口，是预防本病的最有效措施，对锯口要涂1%硫酸铜液消毒，再涂波尔多浆或煤焦油等保护，以利促进伤口愈合，减少病菌侵染。



苹果树木腐病为害后期产生子实体



苹果树木腐病为害状



四、根部病害

苹果根朽病

根朽病分布于全国各地，可为害多种果树，如苹果、梨、杏、山楂等。它是一种弱寄生菌，一般幼树很少发病，成年树特别是老龄树容易受害。

症 状 根朽病主要造成主侧根和根颈处腐烂。发病初期，根部表皮上出现水浸状紫褐色病斑，软而肿胀，逐渐扩大后流出褐色黏液，有浓厚的蘑菇味，若将根皮掀起，即可见到病部皮层内、皮层与木质部之间充满白色至淡黄色的伞形菌丝层，呈扇状分布。新鲜病皮放在黑暗处可放出浅蓝色荧光，病树地上部分表现为局部或全株叶片变小变薄，自上而下，黄化，以致脱落，新梢变短，但结果多，果小而味差。高温多雨季节，雨后在树下丛生出黄色的蘑菇，即病菌的子实体。

病 原 由假蜜环菌或蜜环菌引起。

发生规律 病菌以菌丝体或菌索在病株根部或残留在土壤中的根上越冬。菌索与健根相接触后，即可分泌胶质液而黏附，然后再产生小分枝，借助酶解和机械力量直接侵入根内。病菌还可分泌毒素杀死寄主细胞，菌索迅速生长穿透皮层组织，使大块皮层细胞死亡。病菌也可以通过射线侵入木质部，往往在其内形成许多黑线。然后又蔓延到主根及其他侧根。3~11月均可发病，以6~9月雨水集中期为盛发期。

根部受伤是发病的主要条件，特别是施肥位置不当，距离主干太近或过量施肥造成肥害，导致皮层腐烂，根朽病病菌容易侵入为害。此外，土壤黏重，土壤板结、多雨积水等导致根部通气不畅，以及土壤有机质缺乏、营养不良，树势衰弱发病重。



防治方法

(1) 翻园改土。加强栽培管理，创造不利发病的条件。采果后的9~10月，结合秋施基肥土壤深翻。基肥应多用农家肥和绿肥，少施化肥，尤其是多年连续使用酸性肥料。

(2) 做好排水。雨前挖好排水沟，雨后及时排除积水，避免积水涝灾。

(3) 改变土壤酸碱度。土壤偏酸的果园，在5~8月的果树生长期，结合中耕除草，适量增施石灰，把土壤pH值调到6.5~7.0，以改善土壤理化性状，创造不利于根病发生的环境。

(4) 合理修剪和调节负载量。开花结果过多的树要适量疏花疏果，合理结果。并精耕细作，保护根系和根颈少受损伤，以减少病菌侵入和增强抗病能力。

(5) 果园四周不种刺槐，已种的应予伐除。及时处理病株，防止病害蔓延。

(6) 开沟封锁。在早春、夏末、秋季及果树休眠期，初见病株或病株少时，立即在病株外开深70厘米、宽50厘米深沟封锁，并在树干基部挖3~5条辐射状沟，浇5波美度石硫合剂或100倍波尔多液，或50%甲基硫菌灵·硫黄悬浮剂800倍液或25%苯菌灵·环己锌乳油800倍液、20%甲基立枯磷乳油1 000倍液以免病根与四周果树的健根接触，防止病害传播蔓延。

(7) 清根消毒。刨开树盘土壤检查，发现病树，锯除完全腐烂的大根，刮净病部腐烂皮层和木质，并拣净集中烧毁。刮后，病部及周围土壤浇5波美度石硫合剂，或100倍波尔多液、70%甲基硫菌灵300倍液进行消毒或用50%福美双配成1:100的药土，混匀后施于根部，用药量因树龄而异，10年左右大树用药量为0.25千克。如在雨季，应趁机晾根15~20天后，再用无病菌土或药土覆盖。

(8) 靠接换根。大根腐烂多的，在做好清根消毒后，沿主干脚呈三角形栽三株根系发达生长健壮的砧木，成活后用“靠接”接在主干上，用新栽砧木根系来代替原根系，



以挽救垂危植株和促进树势恢复。

(9) 追肥补充养分。根系腐烂的树，在患病期，由于严重影响了养分的吸收、运输和上下交换，造成树体养分不足，因此，在做完上述处理和长出新根时，及时追施腐熟速效人畜粪尿肥，并加适量的过磷酸钙，以补充树体养分和促进新根生长。

(10) 补栽缺株。植株已死，或已无法救活的树，应及时挖除并将根系拣净烧毁，补栽大苗或密植园间疏的青壮树，以免造成缺株，影响果园整齐和产量。但补栽前，必须将原树根系分布范围内的土壤全部挖去并运出园外，拌肥和回填的土壤，需用园外或行间不带该病的“客土”，不能用原树坑挖出来的土壤，以免再次感染。

苹果紫纹羽病

症 状 苹果紫纹羽病又称紫色根腐病，主要为害根系。病株地上部分叶片变小、黄化、枝条节间缩短或部分枝条干枯、生长衰弱。苹果树感病后（如祝光）有叶柄以致中脉发红的特点。根部受害则从细根开始蔓延，后逐渐扩展到侧根和主根，直至树干基部。发病初期根部出现黄褐色不定形斑块，外表颜色变深，皮层组织变褐，病部表面缠绕许多淡紫色棉絮状物，即病菌菌丝和菌索，形状似羽毛，逐渐变成暗紫色绒毛状菌丝层，包裹整个病根，并能延伸到根外的地面上。后期在病根上产生紫红色半球状菌核，大小1~2毫米，病根皮层腐烂易脱落，后木质部腐朽。6~7月，菌丝体上产生微薄白粉状子实层。病势一般发展缓慢，病株要几年才会死亡。但高温高湿条件下，也有急性型，有的一两天前植株外表正常，但突然发生萎蔫而死亡。

病 原 苹果紫纹羽病由桑卷担菌引起。

发生规律 病菌以菌丝体、根状菌索或菌核在病根上或遗留在土壤中越冬，根状菌索和菌核在土壤中能存活多年。条件适宜时，由菌核或根状菌索上长出菌丝，遇到寄主的根时即侵入为害。一般病菌先侵染新根的柔软组织，后蔓延到大根。病、健根相互接



触也可传病。病菌虽能产生孢子但寿命短，萌发后侵染机会较少，所以病菌孢子在病害传播中作用不大。病害发生盛期多在7~9月。一般低洼、潮湿、积水的果园，发病重。带病刺槐是该病的主要传播媒介，靠近带病刺槐的苹果树易发病。

防治方法

(1) 建园防病。不在林迹地建果园；刺槐是该病菌的重要寄主，可随刺槐根进入果园，所以尽量不用刺槐作防护林；对于用刺槐作防护林带的果园要挖沟隔离，以防根系侵入果园。对已侵入果园的刺槐根系应彻底挖除，以免病菌传播。

(2) 选用无病苗木。病菌可随苗木远距离传播，所以起苗、调运苗木时，要严格检验，剔除病苗，并对健苗进行消毒处理。苗木消毒可用50%甲基硫菌灵800~1 000倍或50%多菌灵可湿性粉剂600~800倍、80%多菌灵可湿性粉剂800~1 000倍，0.5%~1%硫酸铜溶液浸苗10~20分钟。

(3) 加强果园管理。增施有机肥及磷、钾肥，改良土壤，低洼积水地注意排水，合理整形修剪，疏花疏果，调节果树负载量，加强对其他病虫害的防治，以增强树体抗病力。

(4) 药剂防治。对地上部表现生长不良的果树，秋季应扒土晾根，找出发病部位并仔细清除病根，再用50%代森铵水剂400~500倍或1%硫酸铜进行伤口消毒，然后涂保护剂波尔多浆等。也可用50%代森铵水剂150~300倍、50%氯溴异氰尿酸水溶性粉剂1 000倍、43%戊唑醇悬浮剂2 000~3 000倍浇灌消毒；后用净土埋好。对病株周围土壤，用50%福美双可湿性粉剂每株0.25千克，配制成1:100的药土，均匀撒施病株周围土中。也可用70%甲基托布津可湿性粉剂或50%多菌灵可湿性粉剂500倍灌根。对病重树应尽早挖除，并烧毁。



苹果白纹羽病

症状 苹果白纹羽病主要为害根系，先从细根开始霉烂，后扩展到侧根和主根，病根表面缠绕许多白色或灰白色丝状物，即菌索；后期变为灰白色或灰褐色。根部皮层内柔软组织腐烂，皮层极易剥落，有时在木质部上产生深褐色圆形颗粒状物，即菌核。在潮湿地区，菌丝可蔓延至地表呈白色蛛网状；菌丝体中具羽纹状分布的纤细菌索。染病树树势极度衰弱，树木发芽迟缓，半边叶片变黄或早落、枝条枯萎，严重时整株枯死。



苹果白纹羽病为害状



苹果白纹羽病为害状



苹果白纹羽病为害状

病原 苹果白纹羽病由褐座坚壳菌引起。

发生规律 病菌以残留在病根上的菌丝体、根状菌索或菌核在土壤中越冬。环境条件适宜时，菌核或根状菌索长出营养菌丝，从根部表皮皮孔侵入，首先侵害果树新根的柔软组织，被害细根软化腐朽以致消失，后逐渐延及粗大的根。此外，病、健根相互接



触也可传病。远距离传病，主要通过带病苗木的转移。该病多在7~9月盛发。该病的发生与土壤湿度、酸碱度有关，尤以湿度影响最大，果园或苗圃低洼潮湿、排水不良发病重；栽植过密、定植太深、培土过厚、耕作时伤根、管理不善等易造成树势衰弱，土壤有机质缺乏、酸性强等可导致该病发生。

防治方法

(1) 选栽无病苗木。起苗和调运时，应严格检验，剔除病苗。建园时要选栽无病壮苗。如认为苗木染病，可用1%的硫酸铜溶液或20%石灰水、70%甲基托布津可湿性粉剂500倍液浸渍1小时后再栽植。也可用47℃恒温水浸40分钟或用45℃恒温水浸渍1小时，以杀死苗木根部带的菌丝。

(2) 挖沟隔离。在病株或病区外围挖1米以上的深沟进行封锁，防止病害向四周蔓延扩大。

(3) 加强果园管理，增强树势，提高抗病力。合理施肥，氮、磷、钾肥要按适当比例施用，尤其应注意不偏施氮肥，适当增施钾肥。盛果期，低洼潮湿果园或地块应注意排水。合理修剪，防止大小年现象。加强其他病虫害的防治。

(4) 药剂防治。发现病树，先挖至主根基部，扒开根部土壤，寻找根的颈部病斑，然后再从病斑向下追寻主根、侧根及支根的发病点。对于整条烂根，要从根基部锯或砍除，同时仔细刮除根颈病斑，后再向下追寻，直至将病根挖净。如大部分根系发病，要彻底清除所有病根，在清除病根过程中，要细心保护健根，不要轻易造成伤口。伤口须用高浓度杀菌剂涂抹或喷布消毒，再涂以波尔多浆等保护。此外在病区可用50%福美双每株0.25千克，配制成1:100的药土，均匀撒施病株周围土中。

苹果白绢病

症 状 苹果白绢病又称茎基腐病。高温多雨季节易发病。主要为害4~10年生幼



树或成年树的根颈部。发病初期，地上部叶小且黄，枝梢节间缩短，果多且小。根部染病，根颈部呈多汁液湿腐状。病部呈黄褐色或红褐色，严重的皮层组织腐烂如泥、发出刺鼻酸味，木质部呈灰青色。在病部或近地面土表覆有白色菌丝。湿度大时，生出很多褐色或深褐色、油菜籽状的菌核。叶片染病可出现水渍状轮纹斑，病部中央可长出小菌核。1~3年生幼树染病后很快死亡，成龄树当病斑环茎一周后，地上部也突然死亡。

病原 苹果白绢病由齐整小核菌引起。

发生规律 病菌以菌丝在病部或以菌核在土表越冬，通过农事操作或灌溉水进行传播蔓延。遇有适宜条件，病菌从苹果树根颈部伤口或嫁接口侵入。该病多在雨季发生，高温高湿是发病的重要条件。凡地势低洼、排水不畅或定植过深、培土过厚，或根颈部受高温日灼引致伤口及死组织的发病重。

防治方法

(1) 选用抗病砧木。培育抗病力强的树苗，对病树及时更新或视具体情况在早春进行桥接或靠接，进行挽救。

(2) 在病区定期检查病情。有条件的在树下种植三叶草等绿肥，防止地面高温灼伤根颈部，以减少发病。

(3) 药剂防治。在病区可用50%福美双每株0.25千克，配制成1:100的药土，均匀撒施病株周围土中。也可喷20%甲基立枯磷乳油800~1000倍或50%混杀硫悬浮剂、50%根腐灵可湿性粉剂800倍、50%立枯净可湿性粉剂900倍、36%甲基硫菌灵悬浮剂500倍防治。

苹果圆斑根腐病

症状 苹果圆斑根腐病在开春果树根部开始萌动后即可在根部为害，但地上部分的症状要到果树萌芽后表现才较为明显。



苹果病虫害防治原色图谱

(1) 病株地上部症状。根据症状分为以下几种：

1) 萎蔫型。病株在萌芽后整株或部分枝条生长衰弱，叶簇萎蔫，叶片向上卷缩，形小而色浅，新梢抽生困难，有的甚至花蕾皱缩不能开放。枝条失水，严重时皮层皱缩。

2) 青干型。病株叶片骤然失水青干，多数是从叶缘向内发展，早春气温较高时常呈现沿主脉向外扩展的症状。在青干处有红褐色晕带。

3) 叶缘焦枯型。病株叶片的尖端或边缘发生焦枯，而中间部分正常。

4) 枝枯型：枝条干枯，皮层坏死下陷，易剥离。

(2) 病株地下部症状。先是须根、细根变褐坏死，依次向支根、大根蔓延，环绕坏死的小根，在较大的根上形成圆形或椭圆形病斑。随着病斑进一步扩大融合，病根皮层腐烂变黑死亡。在病害发展过程中，病斑的四周也可能形成愈伤组织和再生新根，以致病健组织交错，表面凹凸不平。病害由小根到大根逐渐向上发展，直至根系腐烂，植株死亡。

病原 圆斑根腐病主要由土壤中习居致病的镰刀菌引起，病原可分为尖镰孢菌、腐皮镰孢菌和弯角镰孢菌。

发生规律 苹果圆斑根腐病由多种镰刀菌侵染所致，这些镰刀菌均为土壤习居菌或半习居菌，可在土壤中长期营腐生生活。同时也可寄生于寄主植物上。当梨树根系生长衰弱时，病菌侵入根部发病，因此，导致根系生长衰弱的各种因素，都是诱发该病害发生的重要条件，如长期干旱缺肥、土壤板结、通气不良、土壤盐害、大小年严重、结果过多、杂草丛生以及其他病虫害严重等因素，都会导致该病发生。

防治方法

(1) 加强栽培管理，增强树势，提高抗病力。增施有机肥料，肥力差的果园，要用多种绿肥压青，采用配方施肥技术，增施钾肥，施肥量一般以每50千克果施用纯氮350克，纯磷150克，钾350克为宜。改善果园排灌设施，做到旱能浇，涝能排；合理修剪，



调节树体结果量，控制大小年。生长季节及时中耕锄草和保墒。改良土壤结构，防止水土流失，有条件的果园可进行深翻。

(2) 药剂灌根。每年苹果树萌芽和夏末进行两次，以根颈为中心，开挖3~5条放射状沟，深70厘米，宽30~45厘米，长到树冠外围。灌根有效的药剂有：70%甲基托布津可湿性粉剂1 500倍；50%多菌灵可湿性粉剂800倍；50%代森铵水剂400倍；50%苯菌灵可湿性粉剂1 000倍；2%农抗120水剂200倍；10%双效灵水剂200倍；43%戊唑醇悬浮剂2 000~3 000倍。施药后覆土。

(3) 病树处理。于春、秋季扒土晾根，可晾至大根，刮治病部或截除病根。晾根期间避免树穴内灌水或雨淋，晾7~10天，刮除病斑后用波尔多浆或5波美度石硫合剂或45%晶体石硫合剂30倍、43%戊唑醇悬浮剂3 000倍、50%多菌灵可湿性粉剂600倍灌根，也可在伤口处涂抹50%多菌灵可湿性粉剂、50%立枯净可湿性粉剂300倍，43%戊唑醇悬浮剂2 000倍。

第三部分 主要害虫的识别与防治

一、果实害虫

桃小食心虫

为害状 被害果在幼虫蛀果后不久，即从蛀果孔处流出泪珠状的胶质感，干涸后在蛀果孔处留下一小片白色蜡质膜。蛀果孔愈合后形成1个小黑点。幼虫蛀果后先在果内纵横串食，后期则多入果心食害种子，幼虫在果内完成发育后，在果实上做一较大的脱果孔，爬出孔口直接落地。早期受害果，果面凹凸不平，成为猴头果。



桃小食心虫初蛀果形成泪珠状汁液



桃小食心虫蛀孔流出的汁液干后形成白色粉末，蛀孔形成针刺状黑点



桃小食心虫幼虫老熟后脱果孔



桃小食心虫幼虫蛀食状

形态特征

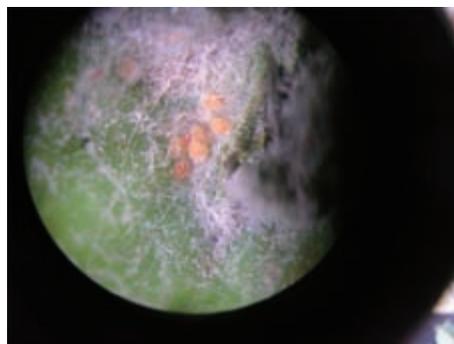
(1) 成虫。体长5~8毫米，翅展13~18毫米。全体灰白色或浅灰褐色。前翅近前缘中部有一蓝黑色近似三角形的大斑。翅基部及中央部分具有7簇蓝褐色斜立鳞片。

(2) 卵。红黄色至深红色，竖椭圆形或桶形，以底部黏附于果实上。卵端部环生2~3圈“丫”字形刺毛。

(3) 幼虫。老龄幼虫体长约13毫米，桃红色，头部褐色，前胸背板深褐色。5龄以



桃小食心虫成虫羽化后在树干背阴处



桃小食心虫在果实萼凹产的卵



苹果病虫害防治原色图谱

前幼虫体色通常污白色。

(4) 蛹与茧。蛹长7毫米，淡黄白色至黄褐色，体壁光滑无刺，藏于茧内。茧有两种：冬茧扁椭圆形，土黄色，质地十分紧密。夏茧为纺锤形的“蛹化茧”，灰白色，质地疏松，一端留有羽化孔。



桃小食心虫为害造成的落果



图左：桃小食心虫冬茧 图右：桃小食心虫夏茧

发生规律

桃小食心虫每年发生世代因地区不同而异，每年可发生1~3代，山西北部、宁夏、甘肃等省寒冷地区每年1代，辽宁、河北、山东等大部地区每年1~2代，黄河故道地区每年1~3代，以2代为主。各地均以老熟幼虫在土中结冬茧越冬，一般存在于表土3~10厘米。

越冬幼虫出土期因地区、年份和寄主不同而差异较大。黄河故道地区越冬幼虫5月陆续出土，盛期在5月下旬至6月上旬，一直延续到6月下旬，出土期长达60多天，致使后期世代重叠。越冬幼虫出土始期与土壤温、湿度关系较大，出土前一句的平均气温在17℃，地温20℃时即可出土，此期间如降雨或灌溉即可连续出土。出土盛期与降雨关系很大，在降雨后大量出土，一般年份在麦收前25天左右开始出土，麦收时进入出土初盛期。如长期干旱缺雨则出土时期延迟。越冬幼虫从冬茧爬出后在土块、草丛下结化蛹。



茧，蛹期14天左右，羽化为成虫后交尾产卵，卵期6~10天，平均8天左右。黄河故道地区1代卵盛期一般在6月中旬，2代在7月下旬，3代在8月底至9月上旬。6月上中旬田间可见被害果。幼虫蛀果后发育期14~32天，平均24.7天，6月下旬田间可见幼虫脱果。一般7月下旬以前脱果的幼虫均结夏茧发生下一代，7月末以后开始有幼虫入土结冬茧，以后越冬数量逐渐增多，8月中旬可达80%左右，8月末以后全部入土越冬。

桃小食心虫幼虫有背光的习性，幼虫老熟脱果后的越冬场所根据果园的地形、土壤管理情况等不同而有差异。一般平地果园树盘土壤平整、无杂草及间作物，脱果幼虫多集中于距树干1米的范围内越冬。山地梯田果园除树下外梯田壁缝隙内也有较多的越冬茧。此外，堆果场、果窖内均有老熟幼虫脱果越冬。成虫白天多静伏于枝干阴暗处，夜晚活动，午夜交尾产卵，雌虫寿命21~27℃平均4~6天。18℃平均9.6天，羽化后1~3天开始产卵，最多可产100多粒，高温、低湿（30℃以上，相对湿度75%以下）不利于成虫产卵，故干旱炎热的夏季对其发生有抑制作用，而气温正常、潮湿年份则有利于大发生。卵90%以上产于果实萼凹处，少量产于梗洼处，卵散产。成虫产卵对品种有选择性，中熟品种金冠、红星等为嗜好品种，中熟品种采收后晚熟品种国光、富士等卵量才增多。

幼虫孵化后在果面爬行数十分钟至数小时，寻找适当部位啃咬果皮并不吞食，然后从果实胴部蛀入果内纵横串食，大多数食入果心，为害金冠果实的幼虫发育快，为害国光的发育慢。幼虫老熟后咬一圆孔脱出果外，直接落地入土做冬茧或在地表做夏茧。

桃小食心虫有几种寄生蜂，其中一种甲腹茧蜂将卵产于桃小食心虫卵内，桃小食心虫幼虫孵化长大后，蜂幼虫在其体内取食，然后羽化出蜂。在用药少的地方寄生率可达20%~30%。

防治方法

(1) 套袋防虫。广泛推广的苹果全套袋栽培，只要在6月初越冬代成虫产卵之前完成套袋，可以彻底解决桃小食心虫的为害问题。尚未实行套袋的果园，其防治工作仍不



可掉以轻心。

(2) 地面防治。上年发生较重、越冬虫口密度较大的果园，应重点做好地面防治。一般在5月下旬，若无明显降雨过程，树盘要浇一次透水，地面稍干后将地面杂草清除干净，然后每亩按0.5千克50%辛硫磷乳油对水100千克，均匀喷洒在树盘内外，喷药后用齿耙将药搂入土中，以延长药效。为害特别严重的果园，在第一次施药后20天可再施一次药。经过两次地面药剂处理，田间发蛾量将会大大降低。但树上防治仍不可放松。

(3) 树上喷药。在成虫发生期利用昆虫性信息素测报发生期，当诱捕器诱到的蛾量明显增多时，一般当每个诱捕器诱到10头左右时接近防治指标，开始田间查卵，在第1代和第2代卵果率达到0.5%~1%即要进行树上喷药，可选用20%氰戊菊酯乳油2 000倍、2.5%溴氰菊酯乳油2 000倍，2.5%三氯氟氰菊酯乳油4 000倍，20%甲氰菊酯乳油2 000倍、48%毒死蜱乳油2 000倍等，发生严重时，间隔15天左右再喷1次。为了保护果园天敌，可改用脲类杀虫剂，不过要适当提高浓度以保证防治效果，如25%灭幼脲3号悬浮剂可用到1 000倍。

梨小食心虫

为害状 幼虫为害果实多从果实与果实相贴处蛀入，初期入果较浅，入果孔周围凹陷，变黑腐烂，表面有细粒虫粪，俗称“黑膏药”。果实上的脱果孔较大，周围粘有虫粪。剥开虫果可见虫道直向果心，咬食种子，虫道内和心室内有细粒虫粪。

形态特征

(1) 成虫。体长5~7毫米，灰黑色。前翅前缘有8~10组白色短斜纹，翅中央近外缘1/3处有1个灰白色斑。

(2) 卵。淡黄白色，半透明，扁椭圆形，中央隆起，周缘扁平。

(3) 幼虫。幼龄幼虫头、前胸背板黑色，体白色，老熟幼虫头褐色，前胸背板黄白



梨小食心虫为害苹果状



梨小食心虫从萼凹蛀果



梨小食心虫蛀食桃梢



梨小食心虫老熟幼虫

色，身体桃红色，体长10~13毫米。

(4) 蛹和茧。蛹长约7毫米，黄褐色，纺锤形，腹部末端有8根钩刺。茧白色，丝质，扁平椭圆形，长约10毫米。

发生规律 梨小食心虫在东北每年发生2~3代，华北大部分地区每年发生3~4代，黄河故道地区每年发生4~5代，长江流域及以南地区每年发生5~6代，以老熟幼虫在树皮翘皮裂缝中结茧越冬，少数幼虫在树干基部接近土面处以及果实仓库和果品包装器材中越冬。



梨小食心虫成虫



梨小食心虫在果实上产的卵

在华北核果类和仁果类混栽园中，越冬成虫翌年4月中旬至6月中旬出现，第1代幼虫于5月发生，主要为害桃梢。第2代幼虫于6月下旬至7月上旬发生，继续为害桃梢、梨幼果及晚熟品种的桃、李果实，但数量不多。第3代幼虫盛发于7月下旬至8月上旬，第4代幼虫盛发于8月中下旬，第3代、第4代幼虫主要为害中晚熟品种的梨果实。从桃及梨上卵量消长情况看，第1代幼虫全部为害新梢，第2代幼虫基本也是为害新梢，第3代、第4代幼虫只少部分为害梢，而以为害桃及梨的果实为主。第3代为害梨果的幼虫，一部分在果实采收前脱果，一部分在采收后才脱果，脱果较早的可继续化蛹而发生第4代，脱果晚的则进入越冬状态。在安徽砀山梨区，在3月下旬桃初花期出现越冬成虫，4月上旬为越冬代成虫高峰期，一般第1代历期约45天，第2代历期约35天，以后各代历期为30天左右。

成虫多在傍晚活动，有趋光性和趋糖醋液习性，对人工合成的性外激素趋性很强。

成虫产卵前期1~3天，成虫在傍晚时分开始产卵，散产，在桃树上以产在桃梢上部嫩梢第3~7片的叶背为多，一般老叶和新发出的叶上很少产卵，每梢产卵1粒。在梨果上卵多产在果面，尤以两果靠拢处最多。在梨的品种间产卵差异很大，以中晚熟品种上最喜产卵。李梢、杏梢和苹果梢上也能产卵，但卵数很少。成虫寿命一般3~6天，我国



中部地区第1代卵期7~10天，幼虫期15~20天，蛹期7~12天，夏季卵期3~5天，幼虫期13~15天，蛹期7~10天。

桃梢上的卵孵化后，幼虫从梢端第2~3片叶子的基部蛀入梢中，不久由蛀孔流出树脂，并有粒状虫粪排出，被害梢先端凋萎，最后干枯下垂。一般幼虫蛀入梢后，向下蛀食，当蛀到硬化部分，又从梢中爬出，转移他梢为害，1头幼虫可为害2~3个新梢。幼虫老熟后在桃树枝干翘皮裂缝等处做茧化蛹。梨果因前期较硬，幼虫难以蛀入，7月以后果实松脆时才能为害。梨果上的卵孵化后，幼虫先在果面爬行，然后蛀入果内，多从萼洼或梗洼处蛀入，蛀孔很小，以后蛀孔周围变黑腐烂，形成一块黑斑，幼虫逐渐蛀入果心，虫粪也排在果内，一般一果只有一头幼虫。幼虫老熟后，向果外咬一个脱果孔，爬至树干基部翘皮缝隙间做茧化蛹，也有幼虫老熟后不出果，就在果内化蛹。幼虫脱果孔大，有虫粪。后期，梨小食心虫一般在梨果浅处为害。果实若采收早，梨小食心虫多随果品运出或在果库内脱果越冬，采收晚的在果园内越冬。

梨小食心虫发生轻重与果园树种配置有很大关系，在单植的桃、梨或苹果园，发生轻。在没有桃树时，梨小食心虫前期可为害苹果梢和幼果，但对苹果梢远不如对桃梢适应，因此，前期梨小食心虫的发生量就受到限制。混栽园发生重，因此，根据梨小食心虫为害特性，在建园时尽量避免桃、梨树混栽或邻栽，以减轻为害。

梨小食心虫要求高湿条件，凡雨水多，湿度大的年份发生重。梨小食心虫对梨树品种有一定选择性，以味甜、皮薄、肉质细的鸭梨、杜梨、酥梨、明月梨等受害重，质粗的品种受害轻；苹果则以金帅、富士、国光、红玉等受害重。

梨小食心虫的天敌主要有梨小食心虫白茧蜂、黑青金小蜂、中国齿腿姬蜂、松毛虫赤眼蜂、白僵菌等。

防治方法

(1) 越冬防治。由于梨小食心虫发生世代多，且具有转寄主为害习性，防治更应



苹果病虫害防治原色图谱

采取综合措施。减少越冬虫源，8月上中旬在树干上束草诱集越冬幼虫，冬季刮老、翘树皮，并解草环烧毁。

(2) 剪除桃梢。加强对梨园、苹果园附近桃园的防治，4月下旬开始发现桃梢顶端第1、2个叶片刚变色并略萎蔫时，及时剪去被害梢，并集中销毁。连续进行两代剪梢处理，可将向梨园、苹果园转移产卵的第2代成虫数量大大减低。

(3) 性诱剂迷向和诱杀防治。利用性诱剂在春季桃初花期，每公顷悬挂500个散发器，可用散发器迷向丝每根含性诱剂240毫克，均匀挂在树冠上部，持效期要达到6个月，每个果园悬挂监测诱捕器4个，每周检查诱蛾情况，当连续诱到成虫时，可以喷药压低虫口密度。一般情况下，不需要喷药即可控制。利用性诱剂诱捕法，在梨园、苹果园内设性诱杀器诱杀雄虫，每亩15个诱杀器，悬挂在树冠上部，试验证明，在成虫密度较低的情况下防治效果显著。诱捕法比化学防治费用低廉，且不污染环境，不影响天敌，值得推广。

(4) 释放赤眼蜂。赤眼蜂目前国内已经商品化大量生产，梨园在多雨季节的7~8月释放松毛虫赤眼蜂，每代卵期放2~3次，每次每亩2万头，可取得较好的防治效果。



树冠上部挂迷向丝防治梨小食心虫



树冠上部挂诱杀器防治梨小食心虫



(5) 药剂防治。从7月初开始，每3天调查1次卵果率，当卵果率达到1%时，即行施药。在以常规化学防治为主的果园，国家准许使用的菊酯类农药对梨小食心虫的控制效果良好，可使用20%氰戊菊酯乳油2 000倍液，2.5%溴氰菊酯乳油2 000倍液等，当需要结合防治红蜘蛛时，可改用20%甲氰菊酯乳油2 000倍液，或2.5%三氟氯氰菊酯乳油2 500倍液。也可选用对天敌安全、环境友好型农药25%灭幼脲3号悬浮剂1 000倍液或5%杀铃脲乳油1 000倍液，每隔10天左右喷1次，连喷2~3次。



三角形粘胶监测诱捕器

桃蛀螟

为害状 桃蛀螟属鳞翅目，螟蛾科，又名桃蛀虫。分布面很广，为害桃、石榴、栗、杏、李、梅、山楂等多种果树及向日葵、玉米、高粱等多种农作物及林木的果实和种子。多在果面相接处、果梗处为害，排除的虫粪黏结在果面蛀孔附近，严重影响产量和品质。

形态特征 成虫体长约12毫米，翅展25毫米左右，全体橙黄色，身体及翅面散生黑斑数十个。卵椭圆形，初产乳白色，后变黄红色。老熟幼虫体长25毫米，淡红色，前胸背板褐色，体节各生有8个明显的褐斑。蛹长约13毫米，长椭圆形，黄褐色。

发生规律 桃蛀螟每年发生3~4代，以老熟幼虫在树皮缝、向日葵花盘、玉米秸秆内越冬。翌年麦收前20天左右成虫开始羽化，麦收前10天左右进入产卵高峰期，卵期约1周，幼虫期15~20天，蛹期8天左右。



桃蛀螟为害果实



桃蛀螟幼虫



桃蛀螟成虫



桃蛀螟在果实上产的卵

防治方法

- (1) 冬季及时处理向日葵、玉米秸秆等，消灭越冬虫源。
- (2) 及时摘除虫果和拣拾落果，减少再次为害虫源。
- (3) 在5月上旬开始用性诱剂测报成虫发生高峰期，并结合查卵，当卵果率达0.5%~1%时，及时喷药防治，可用50%杀螟松乳油1 000倍，或40%毒死蜱乳油1 500倍、20%杀灭菊酯乳油2 500倍喷雾，当需要同时防治食心虫和红蜘蛛时，可改为20%氰戊菊



酯乳油2 000倍，10%联苯菊酯乳油3 000~4 000倍，或2.5%高效氯氟氰菊酯乳油2 500倍喷雾。在没有性诱剂测报的条件下，上年发生严重时，可在麦收前10天、麦收时连喷2次上述药剂，发生较轻时，可在麦收前一周喷1次药。第2代发生高峰期和第1代间隔约35天，最好结合查卵，适时进行防治。

苹果蠹蛾

为害状 在我国仅分布于新疆，对国内其他地区是检疫对象。据报道，世界各苹果产区（除日本外）苹果蠹蛾是最主要的蛀果害虫之一。苹果蠹蛾还可为害梨、杏、桃、樱桃、梅等果树。苹果蠹蛾幼虫蛀食果实，为害状和梨小食心虫非常相似，幼虫蛀果后在果皮下蛀食，不久果面形成黑斑，并将虫粪排出孔外。但虫粪粒比梨小食心虫粗，和桃蛀螟相似，但桃蛀螟常将果皮啃成大孔洞，而苹果蠹蛾常将蛀孔用虫粪封住，有时需要对幼虫进行鉴定。

形态特征 成虫体长8毫米，翅展19~20毫米，全体灰褐色，并带有紫色光泽，前翅臀角处有深褐色大圆斑，内有3条青铜色条纹，其间显出4~5条褐色横纹。翅基部分浅



苹果蠹蛾为害幼果



苹果蠹蛾为害状



苹果病虫害防治原色图谱

褐色，翅中部色浅，其中也杂有褐色斜行的波状纹。卵椭圆形，极扁平，长径1.1~1.2毫米。老熟幼虫体背面淡红色至红色，体长14~18毫米，前胸气门具3毛，腹部末端无臀栉。蛹长7~10毫米，第2~7腹节背面各节前后均有一排整齐的刺，前排粗大而后排细小，第8~10腹节背面则仅有一排刺。

发生规律 目前苹果蠹蛾仅在新疆、甘肃西部发生，在新疆一年发生2~3代，以老熟幼虫在树皮做茧越冬。第1代幼虫为害期在5月下旬至7月下旬，第2代为害期在7月中



苹果蠹蛾成虫



苹果蠹蛾即将孵化的卵



苹果蠹蛾老熟幼虫



苹果蠹蛾大量蛀果



旬至9月上旬。在伊利完成一代需要50天左右。成虫产卵于果实或者叶片上，卵散产，前期果实较硬时，初孵幼虫多从萼洼或梗洼蛀入，后期果实肉质松软时，从果面蛀入，幼虫蛀果后有偏食种子的习性，并向外排出虫粪。几头幼虫能同时蛀食1个果实，1头幼虫也可转移2个以上果实为害。老熟幼虫脱果后由枝干爬向树皮皮下做茧化蛹。

防治方法

(1) 检疫防治。苹果蠹蛾是世界性蛀果害虫，为了防止幼虫或蛹随蛀果运出疫区传播，应加强产地检疫。杜绝有虫果外运。

(2) 化学防治。加强虫情测报，在成虫产卵期喷药，对果品外运的基地，更应加强防治，科学用药，使用药剂参看桃小食心虫。

(3) 生物防治。在成虫产卵初期开始释放赤眼蜂，每亩释放2万~3万头松毛虫赤眼蜂，间隔几天再释放1次，共释放12万头左右。

(4) 性诱剂防治。可以使用性诱剂迷向法防治，在苹果蠹蛾越冬代成虫羽化初期悬挂，使用剂量为120毫克/根，在苹果初花期每亩悬挂60根左右，挂在树冠上部，果园边缘适当增加剂量，悬挂以后在果园中悬挂性诱剂监测诱捕器，每个果园中心和边缘分别



苹果初花期悬挂性诱剂迷向法防治苹果蠹蛾



迷向丝悬挂在树冠上部



悬挂2个监测诱捕器，每周监测诱蛾量。当连续诱到成虫，或者累计诱到5头成虫时，要进行喷药防治。在隔离果园，也可试用性诱剂迷向法结合喷药，连续处理几年铲除新侵入的苹果蠹蛾。国外利用性信息素迷向法防治已经大量推广。

黄斑蝽

为害状 黄斑蝽也叫麻皮蝽，它与茶翅蝽同为害梨、桃等果树及林木的一种重要害虫，其为害状与茶翅蝽相同。

形态特征

(1) 成虫。体长约22毫米，身体扁平，黑褐色。头较长，两侧略平行，侧边和中央的纵脊黄色。前胸背板、小盾片和前翅革质部分散布不规则的黄色斑纹、点刻和皱纹。触角5节，黑色，第1节短而粗大，第5节基部为浅黄白色。

(2) 卵。鼓形，灰白色，高约2毫米，12粒聚产成卵块。

(3) 若虫。各龄若虫体前端较窄，后端宽圆。触角4节，深褐或黑褐色，节间黄赤，第4节基部1/3黄白色。

发生规律 黄斑蝽在北方果区一年发生1代，在江西、安徽可发生2代，主要在室内、屋檐、墙缝等处越冬。在北部地区翌年4月上中旬开始出蛰，5月中下旬开始交尾产卵，6月上旬为产卵盛期。卵多产在叶片背面，每雌可产卵3~5块，卵期8天左右。若虫期40~60天，7~8月羽化为成虫。9月中下旬陆续寻觅越冬场所越冬。

防治方法 参照茶翅蝽的防治。



监测用诱捕器



黄斑蝽成虫



黄斑蝽初产卵12粒卵块



黄斑蝽初孵若虫



黄斑蝽大若虫

茶翅蝽

为害状 茶翅蝽又名臭木蝽、臭屁虫。分布很广，食性很杂，寄主植物有梨、苹果、桃等果树，还为害多种树木、豆类等。成虫和若虫刺吸果实、叶片和枝条，尤以为害果实造成的损失最为严重，轻则果面被刺吸部位出现青疗，重则果实畸形，呈现严重的疙瘩果症状，被害部位果肉木栓化，不堪食用，失去经济价值，甚至未熟先落。



苹果病虫害防治原色图谱

形态特征

(1) 成虫。体长约15毫米，体扁平，灰褐色稍带红色，前胸背板梯形，两侧稍突出。小盾片倒三角形，基缘有5个淡黄色小斑。前翅基部革质、端部膜质，平覆于身体上。

(2) 卵。短圆筒形，长约1毫米，灰白色，20~30粒聚集成卵块。

(3) 若虫。黑色，腹部稍带红色，头、胸和腹部第1、2节两侧有刺状突起，无翅。

发生规律 茶翅蜡1年发生1~2代，以成虫在室内（占越冬虫量的80%~90%）、室外墙缝、树洞等处越冬。翌年春季气温回升到10℃以上时陆续出蛰活动，当气温上升到20℃以上时（4月中旬前后）成虫喜集中在泡桐、桃树上为害，5月上中旬成虫交尾，5月中下旬开始产卵，可一直产卵到7月中旬，越冬代成虫的平均寿命长达300天。卵期5~6天，卵产于叶的背面，卵粒排列成为一个不规则三角形，初孵的1龄若虫群居于卵壳周围，直至2龄末期才分散。若虫为害的特点是多个个体（3~10头）群集于一个果上为害。而成虫为害的特征是喜分散为害，除雌雄成对而能共处一果上外，一般一果不栖2虫。若虫历期60天左右。凡越冬代成虫在6月上旬以前产的卵，到8月初以前羽化为第1代成虫，可继续产卵，经过若虫阶段再羽化为越冬成虫，每年发生2代，该第1代成虫平均寿命32天；6月中旬以后所产卵发育的成虫直接进入越冬，每年仅发生1代。6月上中旬以后成虫多转移集中到梨园为害。10月中旬绝大部分成虫进入越冬状态。

防治方法

(1) 由于成虫在深秋寻找越冬场所，10月可在果园边缘搭建草棚诱集成虫，待到冬季把草集中烧毁。

(2) 对于茶翅蜡为害较重的苹果园，应重点抓住树上喷药的关键时期。5月下旬至6月上旬茶翅蜡成虫已集中到苹果园中，但大量卵块尚未产出，应该是防治的关键时期。这个时期如果喷药细致周到，可以达到良好的防治效果。在6月底至7月初，应再喷1次



药。用药种类可选用击倒力强的20%杀灭菊酯乳油2 000倍或2.5%功夫乳油3 000倍，混合50%马拉硫磷乳油1 500倍、40%毒死蜱乳油1 500倍等。对于该虫发生较少的苹果园，可以在上午10时以前，利用成虫温度低时不活跃的习性，进行树上人工捕杀，以及在若虫孵化期捕杀叶背面的卵块和未分散的若虫。



茶翅蝽成虫



茶翅蝽28粒卵块



茶翅蝽初孵若虫



斑须蝽成虫



柑橘小实蝇

为害状 柑橘小实蝇可为害柑橘、桃、梨、李等多种水果，为害植物达250多种，为害果实导致果实腐烂，每个果实可有多头幼虫，造成果实提前脱落，近期调查中发现柑橘小实蝇可为害桃、梨、李子、枣、苹果等，在缺乏食物时，也可为害核桃果皮，但成虫个体变小。原来文献中没有记载为害苹果，可能是在南方没有苹果种植，传播到北方后苹果也可以成为寄主。一个果实中可有多条到几十条幼虫，枣、李子、苹果中幼虫数量较少，据观察柑橘小实蝇喜欢为害接近成熟的果实，但也可为害坚实的青果。

形态特征

(1) 成虫。体长7~8毫米，全体深黑色和黄色相间。胸部共有鬃11对，多为黄褐色，包括肩板鬃2对，背侧鬃2对，前翅鬃1对，后翅鬃2对，中侧板鬃1对，翅侧片鬃1对，小盾前鬃1对，小盾端鬃1对。胸部背面大部分黑色，但黄色的“U”字形斑纹十分明显。腹部黄色，第1、2节背面各有1条黑色横带，从第3节开始中央有1条黑色的纵带直抵腹端，构成明显的“T”字形斑纹。雌虫产卵管发达，由3节组成。

(2) 卵。梭形，长约1毫米，宽约0.1毫米，乳白色，尾端较钝圆。

(3) 幼虫。蛆形，1龄幼虫体长1.2~1.3毫米，2龄2.5~5.8毫米，3龄7~11毫米。

发生规律 南方每年发生7~8代，偏北地区3~6代，由于食料丰富及气温偏暖，每年的代数在不同地域有不同，冬季低温对柑橘小实蝇的分布有明显的限制作用。主要以蛹越冬，在南方无明显越冬期，只在气温下降时成虫较少，气温上升时成虫数量较多。第一代成虫普遍发生期，南方为4月中旬，偏北地区在5月中旬。其发生盛期，南方为5月中、下旬偏北地区在7月上旬。在南方田间盛发以5月上旬至11月中旬，以后气温下降而减少。成虫以上午前羽化，以8时前后最盛。成虫羽化后经一段时间性成熟后方能交



尾产卵，产卵时以产卵器刺破果皮，把卵产于果皮与瓢瓣之间，一年产卵200~400粒，卵期夏季1天左右，春秋季节2天，冬季3~6天，幼虫期夏季7~9天，春秋季节10~12天，冬季13~20天。卵孵化后幼虫钻入果实瓢囊内为害。致使果实腐烂脱落。幼虫蜕皮二次，老熟幼虫穿孔而出脱果入土化蛹。以2~3厘米的土中为多。

防治方法

(1) 加强检疫。在销售柑橘季节，加强柑橘产地检疫，在北方注意当地果品批发市场检疫，发现疫情应立即组织销毁。在苹果产区应注意不要堆放腐烂果品，特别是柑



柑橘小实蝇雌成虫



柑橘小实蝇产卵孔



柑橘小实蝇产卵状



柑橘小实蝇在果皮下的卵



苹果病虫害防治原色图谱

橘，要挖1米以上深坑掩埋，杜绝传染源。

(2) 摘除果实。将发生柑橘小实蝇果园的果实全部摘除，彻底清理果园腐烂果。对于腐烂果，要用开水煮15分钟以上，然后深埋，不能遗漏，散落。

(3) 地面处理。在幼虫脱果期，或者成虫羽化出土期，在果园地面全面喷洒40%毒死蜱乳油，或50%辛硫磷乳油400倍液，杀灭脱果幼虫或出土成虫，间隔20天1次，每代2次。

(4) 诱杀成虫。树上可以喷洒90%敌百虫晶体1 000倍液，并加入3%红糖，0.1%白酒，喷洒时可以条带喷洒，即隔5行喷5行，间隔7天喷洒1次，高峰期连续喷洒3次，诱杀成虫。也可用糖、酒、醋、水配成诱杀液(糖：酒：醋：水=10：3：5：100)，装入盆中挂在树上，一般每30株挂4个即可，半月换一次诱杀液，也可采用性诱剂甲基丁香酚诱杀雄虫防治。

(5) 冬季深耕杀灭虫蛹。

(6) 采用全套袋防虫。



柑橘小实蝇幼虫

绿盲蝽

为害状 绿盲蝽往常是农作物的主要害虫，常为害棉花、豆类、玉米、马铃薯、瓜类、十字花科蔬菜等。但近年在果树上为害逐年加重，特别对枣、葡萄的为害十分严重，造成部分果园绝收。在河南、河北、山东等地对苹果的为害也不容忽视。该虫以成、若虫刺吸新梢顶芽、嫩叶、花蕾及幼果上汁液。幼芽受害后，随叶片生长伸展形成具大量破孔、皱缩不平的“破叶疯”。花或幼果受害变成黄褐色干枯或脱落。幼果受害后到后期在果面上形成黑点，严重影响果品质量。



形态特征 成虫体长5毫米，宽2.2毫米，绿色，密被短毛。头部三角形，黄绿色，复眼黑色突出，无单眼，触角4节丝状，较短，约为体长2/3，第2节长等于3、4节之和，向端部颜色渐深，1节黄绿色，4节黑褐色。前胸背板深绿色，分布许多小黑点，前缘宽。小盾片三角形微突，黄绿色，中央具1浅纵纹。前翅膜片半透明暗灰色，余绿色。足黄绿色，后足腿节末端具褐色环斑，雌虫后足腿节较雄虫短，不超腹部末端，跗节3节，末端黑色。卵长1毫米，黄绿色，长口袋形，卵盖奶黄色，中央凹陷，两端突起，边缘无附属物。若虫5龄，与成虫相似。初孵时绿色，复眼桃红色。2龄黄褐色，3龄出现翅芽，4龄超过第1腹节，2、3、4龄触角端和足端黑褐色，5龄后全体鲜绿色，密被黑细毛；触角淡黄色，端部色渐深。眼灰色。

发生规律 北方每年发生3~5代，陕西泾阳、河南安阳5代，江西6~7代，以卵在果树上年修剪口、翘皮断枝内及土中越冬。翌年春季3~4月旬均温高于10℃或连续5日均温达11℃，相对湿度高于70%，卵开始孵化。卵孵化后若虫即可为害果树嫩芽、花蕾。成虫寿命长，产卵期30~40天，发生期不整齐。成虫飞行力强，喜食花蜜，羽化后六七天开始产卵。非越冬代卵多散产在嫩叶、茎、叶柄、叶脉、嫩蕾等组织内，外露黄色卵盖，卵期7~9天。6月中旬棉花现蕾后迁入棉田，7月达高峰，8月下旬棉田花蕾渐少，便迁至其他寄主上为害蔬菜或果树。果树上以春、秋两季受害重。主要天敌有寄生蜂、草蛉、捕食性蜘蛛等。

防治方法

(1)早春越冬卵孵化前，剪除上年修剪的老剪口枝头，清除棉田及附近杂草，当卵已孵化则应在越冬虫源寄主上喷洒50%甲胺磷乳油或50%甲基对硫磷1 500倍液，可减少越冬虫源。

(2)从棉花苗期至蕾铃期当百株有成、若虫1~2头，或新被害株达3%时，马上用40%久效磷乳油或50%甲胺磷药液滴心，可有效防治多种盲蝽、蚜虫及叶螨，且不伤害



苹果病虫害防治原色图谱

天敌昆虫。方法参见棉蚜。

(3)成株期喷洒35%赛丹乳油或10%吡虫啉可湿性粉剂或10%除尽乳油或20%灭多威乳油2 000倍液、5%抑太保乳油、25%广克威乳油2 000倍液、50%甲基对硫磷1 500倍液、25%硫双威乳油1 500倍液、5.7%百树菊酯乳油2 000倍液、43%新百灵乳油(辛·氟氯氰乳油)1 500倍液。



绿盲蝽在剪口处产的越冬卵



绿盲蝽卵放大



绿盲蝽若虫及为害梢



绿盲蝽成虫



绿盲蝽为害果实后期症状



康氏粉蚧

为害状 康氏粉蚧是为害梨、苹果等果树的一种重要介壳虫，可为害枝条和果实，受害枝条会肿胀、枝条纵裂枯死，为害幼果后形成畸形果，后期在萼凹为害导致黑疤，排泄的分泌物引起煤污病，套袋栽培发生严重。

形态特征 雌成虫体长3~5毫米，扁平，椭圆形，体粉红色，表面被有白色粉状蜡质，体周缘具17对白色蜡丝，体前端的蜡丝较短，体后端蜡丝长，尾端1对蜡丝特长，几乎和体长相当。雄成虫体长1毫米，翅展2毫米，紫褐色。若虫体扁平，淡黄色，外形似雌成虫。



康氏粉蚧在枝干上



康氏粉蚧为害果实

发生规律 每年发生2~3代，以卵在枝干皮缝下越冬，春季发芽后卵开始孵化，若虫在叶柄基部、树干皮缝处为害，发育成熟后成虫在粗皮下、果实萼凹处产卵，套袋果实为害严重。

防治方法

(1) 人工防治。对于仅点片发生的果园，采取人工刮树皮清除越冬虫源，可有效阻止其在全果园蔓延。



苹果病虫害防治原色图谱

(2) 保护天敌。由于康氏粉蚧的天敌资源十分丰富，只要很好保护自然天敌，一般不会对生产造成很大损失。

(3) 生长期防治。时机应掌握在卵孵化末期进行，可在套袋以前使用1%阿维菌素乳油5 000倍，或40%毒死蜱乳油2 000倍，一般结合红蜘蛛的防治兼治之。要从根本上解决该虫为害问题，还得从提高该虫的天敌控制能力方面寻求突破。



二、食叶害虫

山楂叶螨

为害状 主要为害苹果、梨、桃、李子、杏、山楂，其中苹果、梨、桃受害最重。山楂叶螨主要在叶背面为害，叶片受害后，从叶正面可见失绿的小斑点，严重时失绿黄点连成片，呈黄褐色，最终全叶变为焦黄色，可引起大量落叶，可以造成2次开花，不但影响当年产量，而且对以后2年的树势、产量产生不良影响。

形态特征 三种叶螨的形态特征区别见表2。

表2 三种叶螨的形态特征区别

虫态		山楂叶螨	苹果全爪螨	二斑叶螨
成 螨	体长(毫米)	0.7毫米	0.5毫米	0.6毫米
	体形	椭圆，背前端隆起	半卵圆形，整个背隆起	椭圆
	体色	越冬雌螨鲜红色，夏季深红色	深红色，卵越冬	冬季橘红色，夏季污白色，背有2个深褐色斑
	刚毛	细长，基部无瘤	粗长，毛基有黄白色瘤	毛细，中等长
幼 若 螨		足3对，黄白色 足4对，淡绿色	足3对，淡红色 足4对，暗红色	足3对，黄白色 足4对，灰绿色，具2斑
卵		圆球形，黄白色	葱头状，顶端有1毛，夏季橘红色，冬季暗红色	圆球形，黄白色



山楂叶螨成螨及卵



山楂叶螨越冬状

发生规律 一般每年发生5~10代，东北地区3~6代，黄河故道发生8~10代。各地均以受精雌成螨越冬，越冬部位多在枝干树皮缝内、树干基部3厘米的土块缝隙里。越冬雌螨在春天苹果花芽膨大期开始出蛰，苹果中熟品种盛花期出蛰基本结束，并开始产卵。落花后为第1代卵盛期，第1代卵经8~10天孵化，随气温升高，以后卵期逐渐缩短。山楂叶螨一般在叶片背面群集为害，数量多时吐丝结网，卵产于叶背绒毛或丝网上，山楂叶螨先集中在近大枝附近的叶簇上为害，麦收前气温升高，繁殖加快，麦收期间数量多时大量向上、向外扩散，6月为害最烈，7~8月根据树体营养状况进入越夏、越冬早晚不一，到11月仍可在田间见到夏形个体。

防治方法

(1) 保护利用天敌。天敌对几种叶螨都有很好的控制作用，在果园行间种植绿肥，通过绿肥上发生的害虫培育果树叶螨的天敌，以种植毛叶苕子、白三叶草为好。果园尽量不喷广谱性杀虫剂，保护果园生物多样性，将能显著降低叶螨为害。另外，可以引进释放抗药性捕食螨，如西方钝绥螨、伪钝绥螨、塔六点蓟马等作为防治措施。

(2) 铲除越冬虫源。山楂叶螨、苹果全爪螨在发芽前刮除枝干上粗皮，在发芽前喷



5波美度石硫合剂。或结合喷其他杀菌铲除剂，加入98.8%机油乳剂50倍液也可防治。

(3) 化学防治。山楂叶螨、苹果全爪螨防治，当越冬基数大时，在苹果落花后，可使用5%噻螨酮乳油或20%四螨嗪可湿性粉剂2 000倍喷雾，此两种药剂对成螨没有直接杀伤作用，可杀卵和初孵幼螨，且使成螨产的卵不会孵化，生长季每周调查一次树上发生量，当达到防治指标时可用20%哒螨灵可湿性粉剂3 500倍液，15%哒螨灵乳油2 500倍液，34%柴·哒乳油2 500倍液，73%炔螨特乳油2 000倍液、25%三唑锡可湿性粉剂1 000倍液，50%丁脘脲悬浮剂1 500倍液，50%硫悬浮剂400倍喷雾，1.8%阿维菌素乳油8 000倍液，10%浏阳霉素乳油1 500倍液喷雾。注意不同类型杀螨剂要交替使用，延缓叶螨抗药性的产生，并且在喷药防治叶螨时，一定要注意喷药均匀周到，特别是树冠上部和内膛，往往由于喷药不均匀，使红蜘蛛在局部繁殖暴发起来。



苹果全爪螨雌成螨



苹果全爪螨卵

苹果全爪螨

为害状 为害叶片不易识别，叶片受害后颜色变灰暗色，仔细观察正面出现许多失绿小斑点，整体叶貌类似苹果银叶病为害，为害特别严重时提早落叶。

形态特征 苹果全爪螨形态特征见表2。



苹果病虫害防治原色图谱

发生规律 在辽宁每年可发生6~7代，山东、河南7~9代。以卵在短果枝、二年生以上枝条上越冬，在苹果花序分离期开始孵化，越冬卵孵化高峰期在红星品种花蕾变色期。个体发育经过卵期、幼虫期、第一静止期、前若虫期、第二静止期、后若虫期、第三静止期和成虫期。苹果全爪螨的幼虫、若虫和雄成虫多在叶片背面活动，而雌成虫多在叶正面活动。一般麦收前后是全年为害高峰期，夏季叶面数量较少，秋季数量回升又出现小高峰。

防治方法 防治方法见山楂叶螨。



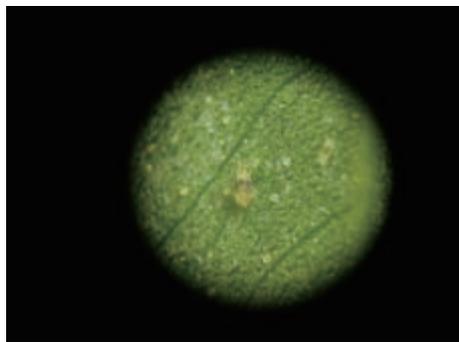
苹果全爪螨为害的叶片

二斑叶螨

为害状 二斑叶螨是近年传入我国的一种新害螨，和过去记载的棉二点叶螨非同一种。目前已经蔓延到不少果区。据报道，在辽宁、山东、河南、陕西均有发生。二斑叶螨为害作物种类繁多，可为害100多科植物，常见的果树均可受害，对苹果、梨、桃、杏、樱桃等均可造成严重为害，为害症状和山楂叶螨比较相似。地面间作的草莓、蔬菜、花生、大豆等也可严重受害。

形态特征 二斑叶螨形态特征见表2。

发生规律 在各果区每年可发生10多代，该螨以受精的越冬型雌成螨主要在地面土缝中越冬，少数在树皮越冬。该螨在地面早春活动早，但上树为害较晚，翌年春季平



二斑叶螨雌成螨及卵



均气温上升到10℃左右时，越冬雌成螨开始出蛰。一般在地面越冬的个体首先在树下阔叶杂草及果树根蘖上取食和产卵繁殖。即使是在树上越冬的个体，大多也先转移到树下繁殖，近麦收时才开始上树为害。上树后先集中在内膛，6月下旬开始扩散，7月为害最烈。在高温季节，二斑叶螨8~10天即可完成一个世代。与山楂叶螨相比，其繁殖力更高，在二者混合发生的果园，二斑叶螨具有更强的竞争能力，很快会取代山楂叶螨成为果园的优势种。果园出现越冬型成螨时期和果树营养关系密切，一般在10月上旬开始出现越冬形螨。

防治方法

(1) 植物检疫。由于二斑叶螨目前仅在部分果园发生为害，对那些尚未发现二斑叶螨的果园，一定要时刻警惕二斑叶螨的人为因素传入。如从已发生为害的果园引进苗木、接穗时要谨慎，有意识地防止疫区人员衣物、头发等携带传入。

(2) 地面防治。由于前期主要在地面为害，因此，麦收前要注意清除地面杂草和根蘖，发现间作物有二斑叶螨为害时，及时喷药，可用1.8%阿维菌素乳油5 000倍液喷雾。

(3) 化学防治。由于二斑叶螨抗药性强，一些常用的杀螨剂对其效果很差。在6月发现树上有二斑叶螨时，喷药要特别注意内膛叶背，在数量较少时，可用20%四螨嗪可湿性粉剂2 000倍液或5%噻螨酮乳油1 600倍液，当成螨数量较多时，可用1.8%阿维菌素乳油5 000倍液，50%炔螨特乳油2 000倍液喷雾，间隔半月后再喷一次。

(4) 保护天敌。果园喷药时要注意保护天敌，在不用广谱杀虫剂时，塔六点蓟马、食螨小黑瓢及捕食螨可发挥明显的控制害螨作用。也可地面保留杂草，在前期地面二斑叶螨发生时，在地面释放天敌捕食螨、塔六点蓟马等，能够很好控制为害。

苹果黄蚜

为害状 苹果黄蚜也叫绣线菊蚜，俗称腻虫，蜜虫。在国内广泛分布，寄主植物



苹果黄蚜为害嫩梢状



苹果黄蚜为害花蕾状

有苹果、梨、桃、李、杏、樱桃、山楂、枇杷等。成虫和若虫刺吸嫩梢及叶片汁液，被害叶片向叶背横卷，蚜虫除了吸食营养外，分泌的蜜露污染叶片和果实，降低果实商品价值，同时蚜虫可以传染病毒病。

形态特征 成蚜分无翅和有翅型，无翅胎生雌蚜体长1.6毫米，有黄色、黄绿色、绿色三种色型。腹管与尾片黑色，有翅胎生蚜体长1.5毫米，头、胸部黑色，腹部黄色，有黑色斑纹，腹管与尾片黑色。若蚜淡黄绿色，腹管短，体小。卵椭圆形，漆黑色，长0.5毫米。

发生规律 每年发生10余代，以卵在当年生枝条的芽腋间越冬。在芽萌动时越冬卵开始孵化，初孵若蚜群集在芽和嫩叶上为害，经10天左右产生无翅胎生雌蚜，也有少量有翅胎生雌蚜。整个生长季节均以孤雌胎生方式繁殖。有翅胎生雌蚜是植株间转移扩散的主要方式。早春繁殖速度较慢。5月是一年中发生量最大的时期，6月以后因捕食性天敌增多，加之多数嫩梢逐渐长老，食物条件变化，发生量减少。秋梢生长期，发生量出



苹果黄蚜在芽腋处产的越冬卵



现年中次高峰，但发生持续时间较短。10月以后开始产生有性蚜，交尾后产卵越冬。

防治方法

(1) 由于苹果黄蚜是果园中虫口密度上升快且较早的种类，是果园中异色瓢虫、龟纹瓢虫、七星瓢虫、小花蝽、大草蛉、中华草蛉、蜘蛛等越冬出蛰后赖以繁衍种群的食物，是果园害虫生物防治不可多得的早期中间寄主，又由于进入盛果期的果树对苹果黄蚜的为害有较强的耐受力，所以对苹果黄蚜的防治，要尽量放宽防治指标，在一般发生的年份，要充分发挥自然天敌控制蚜虫的能力，不需专门化学防治。改变果园早春锄草的农事操作习惯，让地面上开始生长荠菜等易滋生蚜虫的杂草得以保留，使其上先于果树繁殖产生出第1代瓢虫等天敌后，再锄草驱赶其上树，可以大大提高果树上的益害比。保护和利用天敌控制苹果黄蚜是防止其长时间维持高密度状态的治本措施，一旦形成良性循环，苹果黄蚜就真正成为果园生物群落中的中性昆虫，为害程度可忽略不计。

(2) 对常年多次喷洒广谱杀虫剂的果园，自然天敌数量较少，在大发生的年份，当虫口密度过高时，要及时适量喷洒对天敌相对安全的10%吡虫啉可湿性粉剂4 000倍液，3%啶虫脒乳油2 500倍液或者灭蚜菌等农药，暂时压制虫口密度；在麦收前后，果园周围麦田中的瓢虫、草蛉等天敌会大举向果园转移，保护和利用这些自然天敌对控制苹果黄蚜及其他害虫有着非常显著的效果。

苹果瘤蚜

为害状 苹果瘤蚜又叫苹果卷叶蚜、苹瘤额蚜。我国分布较广，但目前很少大面积发生为害，一般在果园为局部为害。寄主植物有苹果、沙果、海棠等。被害叶向叶背面纵卷，严重时叶片出现红斑，随后干枯。影响枝梢发育，不能形成正常的花芽。受害严重的树，大部分新梢枝叶卷曲，果实小而畸形，甚至死树。

形态特征 无翅胎生雌蚜体长1.5毫米，呈纺锤型，绿褐或红褐色，有时黄色略带绿



多种颜色苹果瘤蚜



苹果瘤蚜田间为害状

色，有深色斑纹。触角约为体长的 $1/2$ ，腹管长圆筒形，黑褐色，顶端向内。有翅胎生雌蚜体长1.6毫米，红褐色，头、胸黑色，头部具有明显额瘤，腹部有明显黑色斑纹，触角约为体长的 $4/5$ ，翅透明。若蚜淡绿色，体小，形似无翅蚜。卵长椭圆形，黑绿色，有光泽。

发生规律 苹果瘤蚜为留守式蚜虫，以卵在一年生枝条芽缝中越冬。翌年4月初开始孵化，若蚜群集在幼嫩叶上为害。以5~6月发生最为严重，并以有翅孤雌蚜扩散，自春至秋都以孤雌胎生繁殖。10月中下旬产生雌雄蚜，交配后产卵越冬。此种有翅蚜扩散能力不强，苹果园内常呈点片状分布，数年后为害范围仅稍有扩大。

防治方法

(1) 苹果瘤蚜虽然没有苹果黄蚜发生的那么普遍，但在发生的树上所造成的为害要严重得多，因此，对其防治不可忽视，防治指标要求要严。根据其在果园点片分布的特点，对受害较轻、仅有少量枝梢卷叶的树，在生长期要多次检查，发现一枝剪掉一枝，并销毁或深埋。

(2) 对发生严重、卷叶枝梢较多的树，要重点进行药剂挑治，由于该虫在卷叶内为害，触杀性药剂不易接触虫体，效果极差，因此，要选用内吸性药剂，如仔细喷洒10%吡虫啉可湿性粉剂4 000倍液，可收到良好的效果。



金纹细蛾

为害状 1~3龄幼虫在叶片的下表皮内取食，致使下表皮与叶肉分离，所形成的泡囊不易被发现；4~5龄幼虫仍在两表皮之间取食，将叶肉吃成筛孔状，下表皮皱缩，形成从叶片正面可见的虫斑；老熟幼虫在虫斑内化蛹，此时虫斑呈梭形，长径约1厘米；成虫羽化时蛹壳嵌留在虫斑的下表皮上。严重时一张叶片有数个乃至十几个虫斑，造成大量叶片扭曲变形、枯黄早落，为害非常严重。

形态特征

(1) 成虫。金黄色，体长2.5~3毫米，翅展6.5毫米，头部银白色，顶端有2块金色鳞毛，复眼黑色，触角丝状。前翅狭长，似柳叶形，从翅基到中部有2条银白色纵带，翅端前缘及后缘各有3条银白色放射状纹，带和纹边缘围有黑色细线纹。后翅尖细，近灰白色。前后翅缘毛均长。

(2) 卵。扁椭圆形，长径约0.3毫米，乳白色，半透明，有光泽。

(3) 幼虫。1~3龄幼虫体扁平，头三角形，前胸宽大，体色白色渐黄绿色；4~5龄幼虫体圆柱形，头方形，体色由黄绿渐变鲜黄色，老熟幼虫长约6毫米。

(4) 蛹。黄褐色，长约4毫米。



金纹细蛾成虫



金纹细蛾为害叶正面网状斑



金纹细蛾蛹



金纹细蛾田间严重为害状

发生规律 一年发生5~6代，以蛹在被害落叶内越冬。翌年苹果树萌芽时，最早3月初，一般3月下旬至4月上旬越冬蛹羽化为成虫，成虫喜在早晚围绕树冠附近飞翔，进行交尾和产卵活动。产卵于嫩叶背面绒毛下，散产，每雌可产卵50粒。卵期7~12天，孵化后，幼虫直接由卵壳底部潜入叶片背面表皮下食叶肉，幼虫5龄，历期12~22天，幼虫老熟后即于虫斑内化蛹，非越冬代蛹历期6~10天，成虫羽化后将蛹壳前半部带出虫斑外，成虫寿命5~7天。第1代成虫发生于5月中下旬，以后每月发生一代，各世代发生比较整齐，重叠不甚明显。虫口密度经过两个世代的增长，一般于第3代达到年度最高峰。进入8月以后，随着果园杀虫剂用量的减少，天敌致死率逐代提高，虫口密度在天敌的作用下逐代减退，在数量已经不多的越冬代虫斑中，通常仅有不到5%的幼虫能够完成化蛹进入越冬。

防治方法

(1) 人工防治。在果树落叶后进行清园，尽量将落叶清扫干净，挖坑深埋，可以消灭大量越冬蛹。

(2) 保护天敌。自然天敌对金纹细蛾的控制能力潜力巨大，天敌致死率的高低是制约金纹细蛾虫口密度的决定性因素，因此，果园中尽量避免使用广谱性的杀虫剂，如菊



酯类农药。冬季到寄生率较高的果园采集有寄生蜂的叶片在本果园释放，恢复自然天敌对金纹细蛾的控制作用。在越冬代金纹细蛾虫口密度很低，且虫斑天敌致死率较高的果园，可将深秋收集落叶放入纱笼中，到春季羽化寄生蜂放回果园，提高天敌的自然控制能力。

(3) 化学防治。当金纹细蛾达到防治指标需要喷药时，要选择使用对天敌安全的药剂，如25%灭幼脲3号悬浮剂2 000倍、5%杀铃脲乳油2 000倍等，根据益害比情况适量喷雾，调节益害比至合适水平即可。对于缺乏测报经验的果园，一般在麦收前喷一次30%蛾螨灵可湿性粉剂2 000倍，间隔25天麦收后再喷一次，可以起到防治金纹细蛾和山楂叶螨的双重作用，也可改用1.8%阿维菌素乳油5 000倍，同样可以起到兼治两种害虫的效果，但阿维菌素的持效期相对短一些，最好根据调查结果确定喷药时间。金纹细蛾由卵孵化为幼虫，直接从卵壳下蛀入叶表皮下，因此，使用昆虫生长调节剂类应在成虫产卵初期使用。

旋纹潜叶蛾

为害状 旋纹潜叶蛾广泛分布于我国落叶果树产区，主要为害苹果、梨、沙果等。以幼虫在叶内潜食叶肉，一边取食，一边排粪，粪便呈螺旋状排列，留在表皮下，因此形成了同心轮纹状虫斑，严重时一张叶片有数个至十多个虫斑，造成叶片早落。

形态特征

(1) 成虫。体银白色，体长约3毫米。前翅端半部呈金黄色，靠前缘有数条褐色短斜纹，翅端下方有2个大的黑紫色斑。缘毛很长。

(2) 卵。扁椭圆形，初产白色，渐变为黄色、灰色、黑色，上有网状脊纹。

(3) 幼虫。老熟幼虫体稍扁，体长约5毫米，乳白色，后胸及腹部第1、2两节侧面各有1管状突起，上生刚毛1根。



苹果病虫害防治原色图谱

(4) 蛹。扁纺锤形，体长约4毫米，淡黄褐色，羽化前变为黑褐色。茧白色，纺锤



旋纹潜叶蛾前期为害状



旋纹潜叶蛾后期为害状

形，茧上盖有一层“工”字形白色丝幕。

发生规律 旋纹潜叶蛾在河南每年发生4~5代，以蛹藏在茧内在枝干裂缝、落叶上越冬。翌年4月上旬出现越冬代成虫，盛期在4月中旬。成虫白天活动，交尾后即行产卵，卵散产于叶背面，每雌产卵15~30粒，成虫寿命2~5天。卵孵化后幼虫咬破卵壳底部和叶片下表皮直接潜入叶内为害。幼虫老熟后从虫斑中钻出，在叶背吐丝作茧化蛹。第1代成虫于6月中旬出现，第2代成虫7月中旬出现，3~4代成虫分别于8月上旬和9月上旬出现。自然界中该虫的天敌种类很多，在喷药较少、用药比较合理的果园，幼虫寄生率可高达80%以上，可以有效控制该虫的发生。



旋纹潜叶蛾白色“工”字形茧

防治方法

- (1) 旋纹潜叶蛾的防治应以保护和利用自然天敌为主，果园尽量不喷广谱性农药。
- (2) 发生较重的果园进行喷药防治时，一定要选用对天敌安全的25%灭幼脲3号悬



浮剂2 000倍液或5%杀铃脲乳油2 000倍液等选择性杀虫剂在成虫羽化高峰期喷洒。

银纹潜叶蛾

为害状 银纹潜叶蛾是一种在苹果和海棠叶片内潜食为害的害虫，以幼虫在叶片内潜食造成为害，低龄幼虫在叶肉内呈线状穿食，取食整个叶肉，留下上下表皮，随着虫龄的增大和隧道的逐渐延伸，线状虫道相连形成虫斑，造成叶片局部干枯，在叶片背面留下黑色的虫粪，严重时造成落叶。

形态特征

(1) 成虫：体长3~4毫米，全体银白色。前翅狭长，翅尖端有放射状灰白色斑纹。有夏型、冬型两种。夏型前翅尖端有放射状斑纹，中室有黑色条纹。冬型前翅前缘有黑色锯齿状大粗斑。

(2) 卵：球形，长0.3~0.4毫米，乳白色。

(3) 幼虫：体长5毫米左右，淡绿色。

(4) 蛹：长约5毫米，暗褐色，圆锥形，头部有1对肉质角状突起。茧细长，由白色薄丝织成。

发生规律及防治方法见金纹细蛾。



银纹潜叶蛾为害状

苹小卷叶蛾

为害状 苹小卷叶蛾又叫小黄卷叶蛾、棉褐带卷叶蛾、茶小卷叶蛾等，在国内分布很广，食性很杂，在果树上主要为害苹果、桃和李。近似种类有苹大卷叶蛾、褐带卷叶蛾。幼虫将叶片缠缀一起成虫苞，潜居其中食害叶肉，并可转移重新卷叶结苞为害。幼虫行动活泼，震动卷叶时幼虫剧烈扭动身体从卷叶中迅速脱出，吐丝下垂。在幼果期，



苹果病虫害防治原色图谱

幼虫能缀合叶片于幼果表面，啃食幼果表皮，可以导致使幼果严重伤残不能继续发育。在梗凹处为害，可造成严重落果，在幼虫发生量大时，可造成严重损失。

形态特征 几种卷叶蛾形态差异见表3。

表3 几种卷叶蛾形态差异

虫态	苹小卷叶蛾	苹大卷叶蛾	褐带卷叶蛾
成虫	成虫体长6~8毫米，翅展16~20毫米，黄褐色，前翅中部有一条深褐色“H”形横带	成虫体长10~13毫米，翅展19~25毫米，前翅黄褐色，前翅有许多波状纹，前翅顶角向上翘	成虫体长8~11毫米，翅展16~25毫米，前翅褐色，中央有一条斜向的浓褐色宽带
卵	椭圆形，长径0.7毫米，淡黄色，半透明，数十粒鱼鳞状排列	椭圆形，长径0.9毫米，淡绿色，排列同苹小卷叶蛾	同卷叶蛾
幼虫	体长13~18毫米，体色浅绿至翠绿色，身体细长，头较小，头及前胸背板淡黄白色。臀栉6~8刺	体长23~25毫米，黄绿色，头褐色，前胸背板褐色，身体刚毛较长	体长18~22毫米，体绿色，前胸背板淡绿色，多数前胸背板后缘两侧各有1个黑斑，臀栉4~5刺
蛹	长9~11毫米，黄褐色，腹部背面每节有刺突两排，下面一排小而密	长13~14毫米，深褐色，尾端有8个钩状刺	长11~12毫米，深褐色，胸部腹面绿色，腹部背面每节有两排刺突，均很明显

发生规律 苹小卷叶蛾在我国北方大部分地区，每年发生3代；黄河故道及陕西关中地区，每年发生4代。以低龄幼虫潜伏在果树主干以上的主枝枝杈、剪锯口、主枝皮下等处结白茧越冬。次年果树花芽开始萌动时，越冬幼虫开始出蛰，从茧中出来顺枝干爬行，钻进幼芽吐丝缠缀，芽受害重者即行枯死，轻者被咬食残缺不全，影响抽梢和开花。幼虫稍大，即把数个叶片缠在一起，卷成“饺子”状虫苞。幼虫老熟后，在卷叶内



苹小卷叶蛾成虫



苹小卷叶蛾卵



苹小卷叶蛾幼虫



苹大卷叶蛾

化蛹，蛹经6~9天羽化成成虫，羽化时蛹体一半抽出卷叶或缀叶外。成虫白天不活动，栖息于叶背或草丛间，夜晚活动，对黑光灯及糖醋液有较强趋性。成虫多产卵于叶的正面，卵期约7天。初孵幼虫很活泼，分散爬行，吐丝下垂转移到附近叶上，一般在叶背主脉附近，吐丝作一小孔道保护身体，遇刺激时即退入其中。苹小卷叶蛾的天敌种类较多，卵、幼虫、蛹各虫期均有多种寄生蜂寄生或被蜘蛛等捕食，在天敌保护较好的果园，苹小卷叶蛾的虫口密度一般被抑制在较低状态。到9~10月，最后一代幼虫找越冬场



所结茧越冬。

防治方法

(1) 越冬幼虫防治。苹小卷叶蛾上年为害严重的果园，在越冬出蛰前，刮除老翘皮和潜皮蛾为害的爆皮，集中烧毁，再用80%敌敌畏乳油100倍封闭老剪锯口，消灭越冬幼虫。

(2) 摘除虫苞。于4月中下旬越冬代幼虫和5~6月第1代幼虫卷叶为害时，人工摘除虫苞。

(3) 诱杀防治。利用成虫趋化性，在越冬代和第1代成虫发生期，可用性诱剂加糖醋液诱杀成虫，苹小卷叶蛾性信息素有两种成分，A：顺-9-十四烯-1醇乙酸酯，B：顺-11-十四烯-1醇乙酸酯（A：B=7：3）。糖醋液配制方法：糖：酒：醋：水=5：5：20：80。

(4) 生物防治。成虫产卵期释放赤眼蜂，每次每株释放1 000头左右，间隔5天释放一次，连放4次可取得良好效果。卷叶蛾类是果园常见害虫，但天敌种类多，注意保护，一般不需要专门喷药防治。

(5) 喷药防治。在越冬幼虫出蛰初盛期，以及各代卵孵化盛期，可以喷洒昆虫生长调节剂类药剂，如20%虫酰肼乳油2 000倍液，或25%灭幼脲悬浮剂1 500倍液，最好不要喷洒广谱性的菊酯类药剂，防效不高，杀伤天敌严重。

顶梢卷叶蛾

为害状 顶梢卷叶蛾俗称顶芽卷叶蛾，是各苹果产区均有发生的害虫，幼虫食害新梢顶芽和嫩叶，使枝梢顶端的嫩叶卷缩、包合，影响树体发育。特别对于苗圃中的果树苗、果园中的幼树以及管理不良缺乏修剪的果树为害严重。

形态特征



(1) 成虫。体长6~7毫米，翅展13~16毫米，全体银灰褐色。前翅近长方形，淡灰褐色，距翅基部1/3处及翅中部各有1条暗褐色的弓形横带，后缘部分色深呈三角形，前缘至臀角间具6~8条黑褐色平行短纹，两前翅合拢时后缘的三角斑合为菱形。



顶梢卷叶蛾成虫



顶梢卷叶蛾幼虫

(2) 卵。乳白色，渐变淡黄色。扁椭圆形，直径0.7毫米，卵壳上有明显花纹。

(3) 幼虫。老熟时长约10毫米，污白色，体粗而短。头、前胸背板及胸足暗棕色至黑色。

(4) 蛹。长5毫米，纺锤形，黄褐色。

发生规律 顶梢卷叶蛾在辽宁、山西、河北每年发生2代，河南每年发生3代，以2~3龄幼虫在枝梢顶端的卷叶团中结茧越冬。翌年春季苹果树发芽时越冬幼虫出蛰为害嫩芽，最初大部分转移至顶部第1、2、3芽内，以后逐渐向下扩展。随着新梢抽出和叶簇展开，幼虫将其缀卷成团，并作一新的虫茧。这一时期一个受害的虫苞内一般只有1个虫。在华北地区越冬代幼虫5月中旬即开始化蛹，5月下旬成虫开始羽化，化蛹羽化期比较整齐。成虫羽化时部分将蛹壳带出茧外1/2以上，多数将蛹壳全部带出茧外。越冬代成虫6月上旬大量发



顶梢卷叶蛾田间为害状



生，成虫对糖醋液无趋性，白天不活动，静息在叶枝上或树下杂草上，晚间飞翔交配、产卵。卵单产，多产于当年生枝梢中部的叶片上，以绒毛多的叶背上居多。第1代幼虫大多集中在春梢顶端心叶内为害，第2代和第3代幼虫大多集中在秋梢上为害。第3代小幼虫为害至10月再进入越冬。

防治方法

(1) 由于顶梢卷叶蛾为害症状一目了然，幼虫不像苹小卷叶蛾幼虫那样好动，受惊动后也不会吐丝逃逸，非常适宜人工防治。首先应结合冬季细致修剪，彻底将虫梢剪掉，由于越冬幼虫为低龄态，将虫苞剪到地面后幼虫不能继续完成发育，不必费工收集销毁虫梢即可达到消灭的目的。

(2) 在春梢生长期，越冬幼虫化蛹、羽化前，进一步摘除漏网的新虫苞并收集烧毁或深埋。经过这两次人工防治，基本可消除顶梢卷叶蛾全年的为害。

黑星麦蛾

为害状 国内分布于东北、华北、山东、河南、陕西、江苏、四川等地，常以幼虫群集卷叶为害苹果、桃、李等果树。一般在管理比较粗放的果园以及仁果与核果类混栽的果园发生较多，为害严重。

形态特征

(1) 成虫。体长5~6毫米，翅展16毫米，胸背及翅黑褐色，有光泽。前翅端部1/4处有一条横贯后缘的横带，翅中央有2个不十分明显的黑色斑点。

(2) 卵。椭圆形，长径0.5毫米，淡黄色，发亮。



黑星麦蛾幼虫



(3) 幼虫。老熟幼虫体长11毫米，头、前胸背板黑褐色，全身有6条淡紫褐色纵条纹，条纹之间为白色。

(4) 蛹。体长约6毫米，红褐色，第7腹节后缘有暗黄色并列的刺突。

发生规律 黑星麦蛾在河南一年发生4代，以蛹在杂草、落叶中越冬。翌年4月成虫羽化，产卵于新梢顶端尚未展叶的叶柄基部，单粒散产或几粒成堆。4~5月发生第1代幼虫，盛期在5月中旬。小幼虫潜伏在未展开的嫩叶中为害，稍长大后则卷叶为害，食叶肉留下表皮。幼虫很活泼，受惊即吐丝下垂，老熟后在苞叶中化蛹，蛹期10天左右。6月中旬为第1代成虫羽化期，7月下旬为第2代成虫羽化期，继续繁殖为害至10月间，陆续以第4代蛹越冬。

防治方法

(1) 越冬防治。在黑星麦蛾发生较重的果园，在果树落叶后，将杂草、枯枝落叶等杂物集中清理，烧毁或掩埋，消灭越冬蛹。

(2) 药剂防治。在幼虫发生初期，喷BT乳剂600倍液，或结合金纹细蛾的防治，在第1代成虫羽化末期（6月中下旬）喷洒25%灭幼脲3号悬浮剂2 000倍，或5%杀铃脲乳油2 000倍等对天敌安全的药剂，均会取得较好的效果。

果园除了一些常年为害果树的病虫害外，有一些常见的病虫害并不造成严重为害，或者仅在局部造成为害，在管理不当的情况下，有时也会局部暴发，造成严重为害，所以，在平时调查病虫害时，也要关注这些病虫害的发生动态，防治突然暴发成灾。在此，仅对田间常见形态进行展示，对其发生、防治可以查阅相关资料了解。

梨网蝽

为害状 梨网蝽又叫梨花网蝽、梨军配虫，是梨、苹果树上发生比较普遍的害虫，管理粗放的果园为害较重。成虫、若虫群集叶背刺吸汁液，被害叶呈现黄白色斑点，严



苹果病虫害防治原色图谱

重时大量斑点形成大块黄白色失绿斑，甚至变成大块褐色枯斑，叶片提早脱落，对树势、产量和品质均有不良影响。

形态特征

(1) 成虫。体扁平，体长约3.5毫米，体暗褐至黑褐色。前胸背板两侧向外突出呈翼状，前胸背板和前翅均分布有网状花纹，静止时两前翅后缘交叉呈“×”字纹。腹部金黄色，上有黑色斑纹。

(2) 若虫。初孵若虫白色透明，体长约0.7毫米，后变淡绿色，复眼红色。2龄腹部背面变黑。3龄出现翅芽，腹部具7对刺状突起。5龄若虫体长约2毫米，翅芽长至腹部第2对突起。

(3) 卵。椭圆形，淡黄色，透明，一端弯曲，长约0.6毫米，产于叶肉组织内。从叶片背面看，只能见到黑色的小斑点（卵盖），系成虫排泄的褐色胶状物。

发生规律 黄河故道地区每年发生4~5代，以成虫在落叶、杂草、树干翘皮下及土块缝隙中越冬。翌年果树发芽后，成虫出蛰活动，多集中于树冠下层的叶片背面取食、交配、产卵。成虫每次产卵1粒，卵产于叶肉组织内，且卵外覆有胶状物，药剂不易穿透。每头雌虫可产卵8~26粒。初孵若虫活动力弱，群集叶背为害。第1代若虫盛期在5月下旬，发生期集中而且整齐，受害叶片呈苍白色。第1代成虫于6月上旬出现，第2代成虫于7月中旬开始出现，以后各代重叠发生，极不整齐。7~8月是为害最重的时期。10月以后，成虫陆续潜伏越冬。

防治方法

(1) 在梨网蝽发生较重的果园，冬春季节要做好清园工作，彻底清除落叶、翻耕土壤，可大大减少越冬成虫的数量。

(2) 在生长期防治主要放在第1代若虫发生高峰期，即5月下旬，选用触杀力强的菊酯类杀虫剂，如20%杀灭菊酯乳油2 000倍，或4.5%高效氯氰菊酯乳油2 000倍等，由于这



类药剂对果园内天敌杀伤力大，喷药方式宜采取挑治，即仅对有害症状的树体的受害部位的叶片背面进行局部喷药。在梨网蝽发生不重的果园，在喷药防治黄斑蝽、食心虫等



梨花网蝽若虫及为害状



梨花网蝽成虫

其他害虫时，应注意对有害部位的叶片重点照顾一下，就可起到兼治的目的。

黄刺蛾

为害状 黄刺蛾又名八角虫，俗称洋辣子，是一种分布广、食性杂、寄主多的食叶性害虫。往往在喷药较少的果园易见其发生为害。在苹果、梨等叶片较大的树上为害，数十头低龄幼虫常常聚集在一起，排列整齐，先取食卵块附近数张叶片的下表皮和叶肉，仅留下上表皮和网状叶脉，受害新梢非常易于辨认。大龄幼虫分散为害，将全叶吃光，仅剩主脉和叶柄。发生量大时将整株树叶吃成光秃状，导致二次发芽、开花，严重影响翌年的产量。

形态特征

(1) 成虫。体长13~16毫米，体黄色至黄褐色，鳞毛密而厚。前翅自顶角向后缘基部与端部斜伸2条棕褐色细线，内侧1条止于后缘近基部1/3处，此线内侧黄色，外侧黄褐色，外侧1条线止于臀角附近。



苹果病虫害防治原色图谱

(2) 卵。扁椭圆形，黄白色，长约1.5毫米，数十粒排在一起。

(3) 幼虫。体较肥大呈长方形，黄绿色，体长约25毫米。背有一紫褐色斑纹，两端大中间细。各体节有4个枝刺，胸部上面有6个，尾部有2个较大的枝刺。腹足退化，胸足极小。

(4) 蛹。体长13~15毫米，椭圆形，粗肥，淡黄褐色，两复眼间有一突起，表面有小刺。茧椭圆形，质坚硬，茧上有数条白色与褐色相间的条纹，形如雀卵。

发生规律 黄刺蛾以老熟幼虫在茧里越冬。在辽宁及河北省北部每年发生1代，河北省中南部及河南省大部分地区一年发生2代，黄河故道地区越冬代成虫羽化期在5月下旬至6月下旬，第1代成虫在7月下旬至8月下旬。成虫白天静伏在叶背，夜间活动，趋光性不强。卵产于叶背，常几十粒排于一张叶片上。每头雌蛾产卵49~67粒，成虫寿命4~7天，卵期6~8天。幼虫出现期，第1代6月上旬至7月中旬，第2代8月上旬至9月中旬。第1代幼虫所结的茧一般小而薄，第2代茧大而厚。9月上中旬第2代幼虫老熟，在树上结茧越冬。

防治方法

(1) 人工防治。一是冬春季结合修剪，消灭未被寄生的虫茧，对有寄生蜂寄生的虫



黄刺蛾成虫与茧



黄刺蛾幼虫



扁刺蛾幼虫



苹梢鹰夜蛾幼虫



苹梢鹰夜蛾成虫



黄斑卷叶蛾成虫

茧，由于茧的上端有寄生蜂产卵时留下的圆形产卵孔，易于辨认，要注意保护；二是利用幼龄幼虫群栖为害枝条有明显辨认特征，在幼虫为害期勤检查，将有虫枝梢摘除。

(2) 药剂挑治。对于虫量较大的树，宜用触杀性强的菊酯类杀虫剂如20%杀灭菊酯乳油2 000倍或4.5%高效氯氰菊酯乳油2 000倍等喷洒有虫枝，不需全园喷药。

苹果舟蛾

为害状 苹果舟蛾俗称舟形毛虫，是苹果生长后期的食叶性害虫，分布比较广泛。



苹果病虫害防治原色图谱

幼虫4龄以前集中为害，由同一卵块孵出的数十头幼虫头向外整齐地排列在叶面上，由叶缘向内啃食，稍受惊动则纷纷吐丝下垂；4龄以后分散为害。幼虫停息时头尾翘起，形似小船，故称舟形毛虫。发生严重而又防治不及时的树，整株树的叶片会被吃光，导致树体二次发芽，损失甚为严重。

形态特征

(1) 成虫。体淡黄白色，体长22~25毫米。前翅有不明显的浅褐色波浪纹，近基部有银灰白色和紫褐色各半的椭圆形斑纹，靠翅外缘有同色斑纹6个。

(2) 卵。圆球形，直径约1毫米，初产淡绿色，孵化前为灰褐色。数十粒至百余粒密集成排于叶背上。

(3) 幼虫。初孵幼虫体色黄褐色，体长3.8毫米；2龄幼虫体长9.5毫米，体淡红褐色；3龄幼虫体长18毫米，体红褐色；4龄幼虫体长28.5毫米，体暗红褐色；5龄幼虫体长58.5毫米，体紫黑色。各龄幼虫头部黑褐色，有光泽。全身生有黄白色长软毛。

(4) 蛹。紫黑色，体长约23毫米，腹部末端具有短刺6根。

发生规律 苹果舟蛾每年发生1代。以蛹在树下根部附近约7厘米深的土层中越冬。郑州地区7~8月越冬蛹羽化为成虫。成虫夜间活动，趋光性强，产卵于中下部枝条的叶片背面，密集成块，卵期为7天左右。8月至9月中旬为幼虫为害期。幼虫孵出后，先群集在产卵叶上啃食叶肉，仅剩网状叶脉，后转移到同一枝条相邻的叶片为害，头向外整齐排列呈半环状，蚕食叶片边缘，仅剩主脉和叶柄，而后再转移至下一张叶片。幼虫多于4龄末5龄初开始分散为害，进入暴食期。幼虫老熟后沿树干向下爬行下地，择地入土化蛹越冬。

防治方法

(1) 人工防治。低龄幼虫群居叶片正面，啃食叶片边缘，容易发现，可进行人工摘除，就地踏死。于幼虫发生期在果园中加强巡回检查，随时将其消灭在分散暴食期之



苹果舟蛾老熟幼虫



苹果舟蛾幼虫分散前集中为害



苹果舟蛾成虫



金毛虫幼虫



角斑古毒蛾幼虫



果剑纹夜蛾幼虫



桃剑纹夜蛾幼虫



梨剑纹夜蛾幼虫

前。

(2) 药剂挑治。用触杀性强的菊酯类杀虫剂如20%杀灭菊酯乳油2 000倍或4.5%高效氯氰菊酯乳油2 000倍等喷洒有虫枝，不需全树喷药。隔10天后再进行1次。

枣尺蠖

为害状 枣尺蠖又叫枣步曲，是我国北方枣区为害历史悠久的害虫，进入20世纪70年代以来，成为河南、北京、天津、山西等地部分苹果园的重要害虫，大发生时常将叶片吃光，严重影响苹果树的生长发育。

形态特征

(1) 成虫。雄蛾体长约14毫米，翅展约35毫米，灰褐色。胸部粗壮，密生长毛及毛鳞。前翅灰褐色，外横线、内横线黑色，两线之间色较淡。后翅灰色，有黑色横纹1条，其内有1个黑色圆斑。雌蛾体长约15毫米，灰褐色，体圆锥形，前、后翅均退化。

(2) 卵。椭圆形，有光泽，数十粒至数百粒产成一块，初产时淡绿色，孵化前呈黑色。

(3) 幼虫。初孵1龄幼虫体黑色，有5条白色横纹，2~5龄幼虫体色由深青灰色渐变



为浅青灰色，2龄有7条白色纵纹，3~4龄有13条，5龄有25条白色或灰白色与黄、黑、绿相间的条纹，老熟时体长约45毫米。

(4) 蛹。长约15毫米，紫褐色。

发生规律 枣尺蠖在黄河故道苹果产区每年发生1代，以蛹分散在树冠下深10~20厘米处土中越冬。翌年3月上旬成虫开始羽化，羽化盛期为3月下旬至4月初。雌蛾沿树干上树与雄蛾交配。产卵于粗糙的树皮裂缝内，堆积一起。每雌蛾可产卵1 000~1 200粒，卵于4月上旬开始孵化，4月下旬是孵化盛期。初孵幼虫出壳后迅速爬行，具有明显向上、向高处爬行和遇惊震吐丝下垂、随风飘荡的习性。5月初进入2龄盛期，也是药剂防治适期。为害盛期在5月中下旬。幼虫对于苹果叶的为害，1龄幼虫只能吃成1毫米的孔洞。2龄幼虫在叶面驳食，造成直径2~3毫米的不规则孔洞。3龄幼虫不再只从表面驳食而是直接咬成4~5毫米直径大小的孔洞或缺刻，不再有下表皮支撑相连，因而风吹易于使叶破损。4龄以后食量大增，密度大时可将树叶吃光。5月下旬至6月上旬幼虫陆续老熟下树、入土化蛹越夏及越冬。

防治方法

(1) 对于虫口密度较大的苹果园，应在早春成虫羽化期，利用雌蛾体形笨重无翅、出土后必经树干爬行上树的特性，即在惊蛰以前，在树干离地面约30厘米处缠一道宽约5厘米的塑料薄膜，下缘内折1厘米宽，要求薄膜与树干紧贴、无缝隙，且保证整个成虫羽化期间不脱落，然后在薄膜的下缘涂一圈1厘米宽薄层药膏，药膏系由凡士林（或黄油）加入一定量的触杀性强的灭扫利等搅拌混匀而成，田间使用效果表明，此法可将95%以上的雌蛾及地面孵化幼虫消灭在薄膜带之下，一次处理即可基本解决此虫全年为害，为防止初孵幼虫上树后随风传播，要求每株树都要处理，不可遗漏。

(2) 在没有采取上述方法的果园，则不可再错过树上喷药防治的适期，即2龄幼虫高峰期，宜选用对天敌安全的脲类杀虫剂，如25%灭幼脲3号悬浮剂2 000倍、5%杀铃脲



苹果病虫害防治原色图谱

乳油2 000倍，或30%蛾螨灵可湿性粉剂2 000倍等，对于已为害严重的果园，可采用20%氰戊菊酯乳油4 000倍，4.5%高效氯氰菊酯乳油2 000倍，或20%灭扫利乳油4 000倍喷雾。



桑尺蠖幼虫



枣尺蠖幼虫



大造桥虫幼虫



美国白蛾幼虫



美国白蛾为害状



三、枝干害虫

苹果绵蚜

为害状 苹果绵蚜又名血色蚜虫，是国内外重要检疫对象，国内原来仅在辽宁旅大地区、山东半岛等少数地区发生，近年来随着苗木的大范围调运，疫区不断扩大，为害日趋严重。苹果绵蚜以无翅孤雌蚜和若蚜群集于苹果枝干剪锯口周围、枝条叶腋及近地表的根上寄生为害，吸取汁液，消耗大量营养，降低树体生活力。枝条、根被害处组织因受刺激形成肿瘤，肿瘤老化后破裂，阻碍水分、养分的输导，受侵袭根不能长出须根，受害枝条发育不良、形不成花芽。由于蚜虫腹部背面覆有白色蜡质绵毛，导致蚜虫群落呈现白色棉絮状，极易辨认。

形态特征

(1) 成蚜。成蚜包括无翅孤雌蚜、有翅孤雌蚜、性蚜三种。无翅孤雌蚜：体长1.7~2.1毫米，近椭圆形，肥大，暗红褐色，背面有大量白色长蜡毛。有翅孤雌蚜：体长2.3~2.5毫米，头、胸部黑色，腹部暗赤褐色，体被白粉，腹部有白色长蜡丝。前翅中脉2叉，翅脉和翅痣呈棕色。性蚜：有性雌蚜体长约1毫米，淡黄褐色。有性雄蚜体长



苹果绵蚜为害当年生枝条



苹果绵蚜为害大枝干



苹果病虫害防治原色图谱

约0.7毫米，黄绿色。

(2) 卵。长约0.5毫米，初产时橙黄色，3~4天后变为褐色，长圆形，两端圆，中间细。

(3) 若蚜。共4龄，体略呈圆筒形，赤褐色，被白色蜡丝。



苹果绵蚜去除蜡毛后虫体



利用灌根方法防治苹果绵蚜

发生规律 苹果绵蚜在山东青岛每年发生17~18代，在辽宁旅大发生13代以上。以1~2龄若蚜在苹果树枝干的裂皮、剪口、病虫伤疤或在土表下的不定芽和根等处越冬。当翌年春季平均气温达8℃以上时开始活动，4月底至5月初越冬若蚜发育为无翅孤雌蚜进行繁殖，每雌可产若蚜60头左右，最多可产170余头。新生若蚜即向当年生枝条进行扩散转移。5月底至6月为发生最盛期。7~8月由于寄生蜂大量发生及受高温影响，其发生数量锐减。被寄生蜂寄生的绵蚜变黑色。9月中旬后，寄生蜂渐少，绵蚜数量又渐增。至10月发生数量出现第二次高峰，为害至11月中旬即进入越冬。苹果绵蚜的有翅蚜同样出现两次高峰，第二次在9~10月数量较多，产生的后代为性蚜，有翅蚜飞翔是绵蚜在果园中扩散蔓延的途径之一。

防治方法

(1) 生物防治。利用日光蜂防治苹果绵蚜是世界上生物防治成功的著名例子之一。



据在郑州郊区果园观察，在喷药较少的果园，寄生蜂及瓢虫等自然天敌对苹果绵蚜的确有很强的控制能力，苹果绵蚜不必专门喷药即能被天敌控制在受害允许的水平以下；在广谱性杀虫剂使用次数较多的果园，由于天敌受到大大杀伤，苹果绵蚜反愈加猖獗。

(2) 灌根防治。在苹果谢花期，围绕树干根颈部挖深10厘米环形小沟，使用24%噻虫嗪颗粒剂2 000倍，10%吡虫啉可湿性粉剂500倍液灌根，每株成龄树灌2升药水，等药液渗入后覆土。一般在灌药后2周显效，灌药1次基本可以控制为害。

(3) 在果园为害严重的情况下，可用40%毒死蜱乳油2 000倍在发生高峰期喷雾，但毒死蜱属于广谱性农药，生长季喷洒对天敌影响较大。

苹果球蚧

为害状 苹果球蚧的寄主主要包括苹果、梨、李等果树，它不仅以若虫和雌成虫固着在寄主枝条上，吸食汁液为害，而且还以低龄若虫为害叶片，造成树势衰弱，影响开花结果和果实品质。在发生数量较多的树上，果树开花前后，虫体迅速膨大期排泄像糖蜜一样的排泄物，导致整株树所有枝干表面呈淋洗、湿润状态。

形态特征

(1) 雌成虫。呈圆球形，虫体直径一般4~5.5毫米，高3~4毫米，体背表面密布一层蜡粉，初期淡黄褐色，体壁柔软。中后期呈棕褐色、黑褐色或枣红色，虫体表面体壁硬化，三角板上方背中央两侧有纵行较大型的凹下点刻，每行5~6个，排列较整齐。

(2) 雄成虫。体淡棕红色，体长2毫米，翅展2.5毫米，触角微紫色，10节，中胸盾片漆黑色，翅淡白色，前缘微红色。腹部末端着生淡紫色性刺，其基部两侧各有1条白色细长的蜡毛。

(3) 卵。淡橘红色，椭圆形，长约0.5毫米，宽约0.3毫米。

(4) 若虫。初孵化若虫体椭圆形，极扁平，淡血红色或橘红色，体长0.5~0.6毫



苹果病虫害防治原色图谱

米，体背中央有1条暗灰色背线，腹部末端有2条刚毛，有活动能力。夏季叶片背面的若虫，初期橘红色，后期淡黄白色，体极扁平，眼黑色。体表面覆盖一层透明的蜡层。越冬若虫分化为雌雄性。雌若虫栗褐色，卵圆形，体背向上方高度隆起，表面有一层薄的毛毡状蜡层。雄若虫黑褐色，草鞋形，体背略隆起，表面附有一层厚的灰白色蜡层。



苹果球蚧为害枝条



苹果球蚧初孵若虫在叶片上



苹果球蚧在枝条上越冬



苹果球蚧卵

发生规律 苹果球蚧每年发生1代，以2龄若虫于10月上中旬果树开始落叶时，由叶片转移到枝条上越冬，直径13毫米以上枝条很少寄生。越冬若虫翌年不再转移，在原处于3月上中旬开始为害、发育，3月下旬至4月上旬分化为雌雄性，4月中旬出现雌成虫，



其体背膨大呈球形，并逐渐硬化，5月上旬产卵。雄成虫4月中旬羽化。雌成虫将卵产于体下，单雌产卵2 500粒左右。5月中旬孵化出若虫，5月下旬为孵化盛期。初孵若虫沿寄主枝条爬行，最后全部到叶片背面固着为害。到10月中旬左右离开叶片之前蜕1次皮变为2龄若虫，恢复活动能力，然后迁移到适当地方固定越冬。雌雄虫皆为3龄。蜕皮2次。

防治方法

(1) 休眠期防治。在发芽前，可选用30%机油·石硫合剂500倍或25%噻嗪酮可湿性粉剂1 500倍喷雾，注意一定要全树喷匀。

(2) 生长期防治。时机应掌握在卵孵化末期进行，可使用1%阿维菌素乳油5 000倍，或40%毒死蜱乳油2 000倍，一般结合红蜘蛛的防治兼治之。要从根本上解决该虫为害问题，还得从提高该虫的天敌控制能力方面寻求突破。

梨圆蚧

为害状 梨圆蚧又叫梨枝圆盾蚧，是为害梨、苹果等果树的一种重要而且常见的介壳虫。枝条受害出现大量密集的灰白色小点，此即该种蚧的虫体介壳，枝条被吸食汁液后导致皮层木栓化甚至干缩枯死；果实被寄生后，虫体多集中在萼洼附近，围绕介壳形成紫红色的斑点，降低果品商品等级。

形态特征

(1) 成虫。身体上覆盖蜡质介壳。雌虫介壳近圆形，直径约1.8毫米，灰白色或灰褐色，有同心轮纹，介壳中央的突起称作壳点，脐状，黄色或黄褐色，虫体扁椭圆形，橙黄色，体长0.91~1.48毫米，口器丝状，位于腹面中央，眼及足退化。雄虫介壳长椭圆形，较雌虫介壳小，壳点位于介壳的一端，虫体橙黄色，体长0.6毫米，复眼暗紫红色，口器退化，触角念珠状，有1对翅，交尾器剑状。

(2) 若虫。初龄若虫固定以前能爬行，无介壳，2龄以后开始形态分化，可分辨性



别。



梨圆蚧为害枝条



梨圆蚧为害苹果果实

发生规律 梨圆蚧在辽宁、河北每年发生2代，黄河故道、陕西中部每年发生3代。以2龄若虫在枝干上越冬，翌年春季果树萌动后继续为害。陕西中部4月中旬雄虫开始化蛹，5月雄成虫从介壳下爬出与介壳下的雌成虫交尾后即死亡，此代雄虫羽化时期颇为集中，从开始至结束前后仅历期11天，而在第2天至第6天的5天内羽化率达90.3%。经交尾后的雌成虫于6月上中旬在介壳下胎生若虫。幼龄若虫先静伏于母体介壳下，然后爬出介壳向嫩枝、果实和叶片上转移，将口器插入寄主组织内吸食，几小时后体背出现白色絮状蜡质物，并逐渐形成介壳。雄虫多固着在叶背主脉两侧，雌虫多在枝条或果实上为害。6月上旬至7月上旬出现第1代若虫，7月下旬到9月上旬出现第2代若虫，9月上旬到11月上旬发生第3代若虫。一般每雌产仔50~100头，最多300多头。梨圆蚧近距离的传播靠初龄若虫的爬行，远距离的传播则靠苗木、接穗和果品的传带。

防治方法

(1) 人工防治。对于仅点片发生的果园，由于其扩散速度较慢，对高密度虫枝采取人工清除，可有效阻止其在全果园蔓延。

(2) 保护天敌。由于梨圆蚧的天敌资源十分丰富，只要很好保护自然天敌，梨圆蚧



一般不会对生产造成很大损失。

(3) 药剂防治。大面积发生时，在果树萌芽前，可喷3~5波美度石硫合剂或98%机油乳剂100倍。

桑天牛

为害状 桑天牛是为害苹果枝干最严重的钻蛀性害虫，成虫啃食枝梢嫩皮，幼虫蛀食枝、干木质部及髓部，严重者致使枝干或整株树枯死。

形态特征

(1) 成虫。黑褐色，体长39~46毫米，密生暗黄色短绒毛。前胸背板具不规则的横皱纹，两侧中部各有1个尖刺突。鞘翅基部密布黑色光亮的瘤状颗粒，翅端内、外角均呈刺状突出。

(2) 卵。长椭圆形，6~7毫米，淡黄色，稍弯曲。

(3) 幼虫。乳白色，体长40~60毫米，无足，前胸特大，近方形，背面密生黄褐色刚毛和赤褐色小颗粒，并有“小”字形凹陷纹。

(4) 蛹。纺锤形，黄褐色，长约50毫米。



桑天牛成虫



利用毒签堵洞防治桑天牛



天牛产卵孔



天牛卵

发生规律 河南2年发生1代，以幼虫在枝干内越冬。6月中旬至8月中旬成虫出现，以7月上旬雨后最多。成虫活动多在夜间进行，通常一次飞行距离为30~50米，有趋光性，受惊后能坠落地面假死。成虫寿命在38~45天，产卵量为数十粒至百余粒。成虫啃食枝条表皮、叶片和嫩芽，多在傍晚和早晨产卵。产卵部位多选择2~3年生枝条，产卵前先将皮层咬成“U”字形伤口，



天牛幼虫

将伤口下木质部咬成卵室，产1粒卵于其中，卵将皮层稍顶起，卵期10~14天。幼虫孵化后，顺着枝条向下蛀食，每隔一定距离蛀1排粪孔，幼虫肛门对准粪孔向外排粪便，小幼虫粪呈细绳状，大幼虫粪呈锯屑状，虫道内无粪便，虫体进退自如。一生一般能咬14~18个粪孔，形成虫道，在矮化果树上能一直蛀到根颈。幼虫到11月底至12月初气温降低后停食越冬，3月底至4月初复苏活动取食，经过两个冬季后于5月底做室化蛹。老熟幼虫化蛹前在隧道最下1~3个粪孔的上方外侧咬一个羽化孔，使树皮与外部有小孔贯道或造成树皮隆肿、破裂。在羽化孔下70~110毫米处作长40~50毫米的蛹室化蛹，蛹期



22~28天。

防治方法

(1) 人工防治。在成虫盛发期的早晨，特别是雨后，采取人工捕杀，是一项治本的办法；人工杀卵：7~8月用小尖刀刺入产卵伤口，将卵刺死；人工杀灭幼虫：小幼虫期经常检查树干，发现虫粪时，用小刀挖开皮层挑出幼虫杀死。

(2) 药剂防治。将80%敌敌畏乳油30倍液用注射器注入新排粪孔中或用毒签放入蛀孔内，用黏土泥封孔，施药后将树下虫粪清除，过几天检查地面，如有新虫粪，则应补治，若无则证明虫已杀死。

豹纹木蠹蛾

为害状 豹纹木蠹蛾是为害苹果、梨等果树1~2年生枝条的害虫，幼虫沿枝条髓部向上蛀隧道，并在不远处向外开一排粪孔，造成被害枝条枯萎，然后幼虫钻出转蛀更粗一点的新枝条。经多次转蛀后，一头幼虫能致死数个枝梢。

形态特征

(1) 成虫：雌成虫体长20~38毫米，翅展60毫米；雄蛾体长23~28毫米，翅展42~58毫米。体白灰色，前胸背面有6个、腹部1~5节各有8个黑蓝色斑点。前翅散生黑斑27~29个，后翅脉先端各有1个黑斑。

(2) 卵：长约0.8毫米，椭圆形，初产时黄白色，渐变淡红色至灰褐色。

(3) 幼虫：体长30毫米左右。赤褐色，上生白色细毛。头淡赤褐色，前胸背板基部有1个黑褐色斑，后缘具有黑色小刺，像锯齿状。臀板及第2节基半部黑褐色。

(4) 蛹：长20~38毫米。初化蛹淡褐色，近羽化时每一腹节的侧面出现2个黑色圆斑，尾端有刺10个。

发生规律 一年发生1代，以幼虫在枝条内越冬。翌年春季枝条萌发后，再转移到新



豹纹木蠹蛾幼虫



豹纹木蠹蛾成虫

梢。侵入孔多自基部蛀入，先在皮层与木质部之间围绕枝条咬蛀成环，然后沿髓部向上蛀纵直隧道，隔不远处向外开一排粪孔，从排粪孔排出粪便，被害枝梢上部不久枯萎，并可多次转移为害。5~6月，老熟幼虫在隧道内吐丝连缀碎屑，堵塞两端，并对外开一羽化孔，即行化蛹。蛹期平均30天，成虫羽化后，蛹壳一半露出孔外，长久不掉。成虫于叶、嫩枝、芽腋处产卵，单粒散产或数粒一起，每头雌虫产卵1 000余粒，卵期17天。幼虫孵化后多自新梢上部芽腋蛀入，自下而上钻蛀，在不远处向外开一排粪孔，新梢3~5天即枯萎，幼虫钻出向下移不远处重新蛀入。1头幼虫一生可为害枝梢2~3个。幼虫为害至10月下旬，然后在枝内越冬。

防治方法

冬季结合修剪，剪除虫枝，消灭其中越冬幼虫。春季枝梢萌发后，及时剪掉冬剪时漏掉的枯死枝，并消灭枝中越冬幼虫。夏季结合夏剪，根据新梢先端叶片凋萎的症状，及时剪除虫枝，集中烧毁。

蚱蝉

为害状 蚱蝉又名黑蝉，俗称“知了”，是一种分布极广的园林害虫，果树中的苹



果、梨等均受害。蚱蝉的为害包括两方面：成虫划破枝条产卵和若虫在土壤中吸食根系的汁液。以成虫产卵造成的损失显而易见，损失更大。成虫产卵时先用锋利的产卵器刺破枝条的皮层和木质部，将卵产在枝条的髓部，使枝条的皮层和木质部开裂，养分和水的运送受阻，从而使产卵部位以上的枝段萎蔫枯死。



蚱蝉在枝条上产卵造成受害



蚱蝉成虫

形态特征

(1) 成虫。体长约45毫米，体黑色，有光泽。腿褐色，前后翅透明，有亮光，翅脉淡黄褐色至暗黑色。雌虫腹末有矛状产卵器，雄虫腹部第1、2节有发出鸣叫声的鸣器。

(2) 卵。梭形，长约3毫米，乳白色。

(3) 若虫。1~3龄若虫乳白色，4龄棕褐色，形状似成虫，具翅芽，能爬行，老熟后体长约35毫米。

发生规律 在陕西中部地区观察，5年发生1代，以卵和若虫分别在被害枝条和土层中越冬。若虫在土中生活，吸食植物根部汁液，老熟若虫傍晚钻出地面，爬到树上蜕皮、羽化。成虫于6月始见，7月上旬大量羽化，尤以雨后出土最盛。成虫寿命60~70天，7月中下旬开始产卵，8月上旬为产卵盛期，在一年生枝条上产卵。卵在枝梢内越冬，翌年6月若虫孵化后落地钻入土中，11月上旬进入越冬状态。



防治方法

- (1) 剪除虫梢。秋季剪除产卵枯梢，冬季结合修剪，再彻底剪净产卵枝，并集中烧毁。
- (2) 诱捕成虫。成虫发生期于晚间在树行间点火，摇动树干，诱集成虫扑火自焚。
- (3) 阻止若虫上树。成虫羽化前在树干绑一条3~4厘米宽的塑料薄膜带，拦截出土上树羽化的若虫，傍晚或清晨进行捕捉消灭。

草履蚧

为害状 草履蚧又叫草履硕蚧。在河南、河北、山东、山西、陕西、江苏、江西、福建等地均有分布。此虫寄主较杂，可以为害多种果树和林木。若虫和雌成虫将刺吸口器插入嫩芽和嫩枝吸食汁液，致使树势衰弱，发芽迟，叶片瘦黄，枝梢枯死，为害严重时造成早期落叶、落果，甚至整株死亡。

形态特征 雌成虫体长10毫米左右，扁椭圆形似草鞋，赤褐色，披白色蜡粉。雄成虫体长约5毫米，紫红色，有1对翅淡黑色，触角念珠状、黑色，腹部背面可见8节，末端有4个较长的突起。卵椭圆形，初产时黄白色，渐呈赤褐色。若虫似雌成虫，赤褐色，触角棕灰色，唯第3节色淡。雄蛹长约5毫米，圆筒形，褐色，外披白色绵状物。

发生规律 该虫每年发生1代，以卵在寄主植物根部周围的土中越冬、越夏。翌年1月中下旬越冬卵开始孵化，若虫孵出后暂时停居在卵囊内，随着温度上升，陆续出土上树，2月中旬至3月中旬出土盛期。若虫多在中午前后沿树干爬到嫩枝顶部的顶芽、叶腋和芽腋间，待新叶初展时群集顶芽上刺吸为害，稍大后喜在直径5厘米左右粗细的枝上取食，并以阴面为多。3月下旬至4月下旬第2次蜕皮后陆续转移到树皮裂缝、树干基部、杂草落叶中、土块下，分泌白色蜡质薄茧化蛹，5月上旬羽化。雄成虫飞翔力弱，略有趋光性。雌若虫第3次蜕皮后变为雌成虫，交配后沿树干下爬到根部周围的土层中产卵，卵产



草履蚧雌雄虫



草履蚧土壤中的卵



早春草履蚧在枝条上



草履蚧死在杀虫带以下

于白色绵囊中进行越夏、越冬，雌虫产卵后即干缩死去。田间为害期为3~5月。

防治方法

(1) 清除虫源。秋、冬季结合果树栽培管理，翻树盘、施基肥等措施，挖除土缝中、杂草下及地堰等处的卵块烧毁。

(2) 树干涂杀虫药膏或黏虫胶环。于2月初，在草履蚧若虫上树前，在树干离地面60~70厘米



利用杀虫带防治草履蚧田间处理



处，先刮去一圈老粗皮，绑5厘米宽塑膜带，然后在塑膜上涂抹杀虫药膏，也可涂抹黏虫胶，若虫上树时，即接触药膏触杀死亡，或被胶黏着而死。在整个若虫上树时期，应绝对保持胶的黏度，注意检查，如发现黏度不够，要刷除死虫添补新黏虫胶。

(3) 保护天敌。红环瓢虫和暗红瓢虫发生时，注意保护。

大青叶蝉

为害状 大青叶蝉过去又叫大绿浮尘子。寄主范围很广，包括农作物、蔬菜、林木和果树，果树中包括梨、苹果、桃、葡萄等。对果树的为害并非口器刺吸，而是成虫用产卵器划破树皮把卵产在枝干表皮下，造成半月形伤口，为害严重时使枝条失水干枯。幼树和苗木受害后容易被风吹干，冬季容易受冻害，是造成幼树“抽条”的诱因之一。

形态特征 成虫体长9~10毫米，体绿色，头部黄色，头顶有两个黑点，前翅端部灰白色，半透明。卵长圆形，中部稍弯曲，黄白色，7或8粒排列成1个月牙形卵块。若虫灰白色至黄绿色，3龄以后长出翅芽。

发生规律 每年发生3代，以卵在果树或苗木的枝干表皮下越冬。翌年果树发芽后卵开始孵化，若虫迁移到附近的杂草和蔬菜上为害，以后转移到玉米、高粱等农作物上



大青叶蝉产卵为害枝条



大青叶蝉在枝条皮下产成排的卵



为害。晚秋后大部分转移到白菜、萝卜等菜田为害。10月中下旬成虫飞回果树上产卵越冬。每雌产卵30~70粒。若虫5龄，历期1个月左右。夏季卵期9~15天，冬卵历期5个月左右。

防治方法

(1) 防止成虫产卵。10月上旬成虫飞来果园之前，幼龄树干涂刷白涂剂，阻止雌虫产卵。白涂剂配方是：生石灰10千克、硫黄粉0.5千克、食盐0.2千克，再加少量的动物油，用水调成糊状。

(2) 注意间作。注意不要在幼龄果园内间作白菜、萝卜等晚秋菜，以减少大青叶蝉发生。

(3) 药剂防治。秋季虫量大的果园，特别对于1~3年生幼树，在发现成虫飞来产卵时喷布10%吡虫啉可湿性粉剂3 000倍，或4.5%高效氯氰菊酯乳油2 000倍，或20%氰戊菊酯乳油2 000倍。



四、主要天敌的识别与利用

常见瓢虫类

瓢虫属鞘翅目瓢虫科昆虫，是果园常见的天敌种类，具体特征是成虫多数外形近瓢形，半球形拱起，触角呈锤状，跗节隐四节式，跗节的第2节宽大，第3节特别细小，第4节特别细长。可见第1腹板上有后基线，下颚须末节斧状，两侧向末端扩大。幼虫下口式，3对发达腹足，背部多有毛瘤。只有少数种类为植食性。瓢虫是蚜虫的重要天敌，有



异色瓢虫幼虫



初孵化瓢虫幼虫



四斑月瓢虫成虫



龟纹瓢虫成虫



些瓢虫也捕食介壳虫、粉虱或者叶螨。果园常见的优势种类如异色瓢虫、龟纹瓢虫等，有时可见小黑瓢虫捕食叶螨。红环瓢虫是草履蚧的重要天敌，黑缘红瓢虫是朝鲜球坚蚧的重要天敌。



异色瓢虫成虫



瓢虫的卵



小黑瓢虫的蛹放大



小黑瓢虫成虫



红环瓢虫成虫



红环瓢虫在草履蚧若虫间产的卵



红环瓢虫幼虫



黑缘红瓢虫蛹



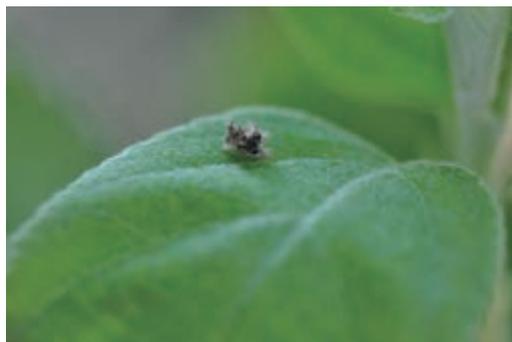
黑缘红瓢虫成虫

常见草蛉类

草蛉属脉翅目草蛉科，口器咀嚼式，两对膜质翅，翅脉复杂如网状，有翅痣，腹部无尾须。成虫体色一般为草绿色，复眼有金属光泽，触角丝状，细长，前后翅相似，无色透明。幼虫前口式，俗称蚜狮，卵椭圆形，一般带有长柄。成虫有明显趋光性。果园常见的种类有中华草蛉、大草蛉、丽草蛉等。晋草蛉幼虫将捕食食物的残体背在身上形成覆盖物。



大草蛉成虫



晋草蛉幼虫及背上覆盖物

常见食蚜蝇类

食蚜蝇属双翅目昆虫，实际双翅目昆虫多数为天敌昆虫，其中寄生蝇种类繁多。食蚜蝇在果园比较常见，成虫有1对发达的前翅，后翅退化成平衡棒，翅透明，在果园飞舞似蜜蜂。幼虫无足，头部不明显，口器退化，有口钩。颜色变化较大。



食蚜蝇幼虫



食蚜蝇成虫

寄生蜂类

寄生蜂类是果园害虫的重要天敌种类，由于寄生在昆虫体内，有些个体很小，通常



难以发现，在果园对鳞翅目害虫有重要的控制作用，如金纹细蛾、卷叶蛾暴发，多数情况下是由于喷药不当，严重杀伤寄生蜂所致。常见的蚜茧蜂、苹果绵蚜蚜小蜂对蚜虫有很好的控制作用，卷叶蛾小茧蜂比较常见，金纹细蛾多胚小蜂寄生率可以达到30%以上，赤眼蜂是梨小食心虫的重要天敌。



苹果绵蚜蚜小蜂寄生后蚜体变黑



金纹细蛾多胚小蜂蛹



卷叶蛾小茧蜂的茧

捕食螨类

捕食螨类也是果园害虫的重要天敌种类。

捕食螨类包括塔六点蓟马等。塔六点蓟马属缨翅目蓟马科昆虫，是专食叶螨的天敌，在6月后，是果园自然发生的重要天敌。成虫体长0.9毫米左右，橙黄色，复眼黑褐色，两翅上各有明显的黑褐色斑块3个，前翅狭长，稍弯，前缘有鬃20根，后缘有长缘毛。若虫为白色至黄白色，纺锤形，体长0.6~0.7毫米，3龄若虫出现翅芽。通过自然保护，或者人工释放对叶螨有良好的控制作用。



捕食螨



塔六点蓟马成虫

东亚小花蝽

东亚小花蝽属半翅目花蝽科昆虫，是果园常见的天敌种类，杂食性，可以捕食蚜虫、蓟马、叶螨等多种害虫。成虫体长1.9~2.3毫米，浅黑色或黑色，触角第1、2节呈黄色，3、4节黑褐色。初孵若虫黄白色，取食后变为黄褐色或橘黄色。



东亚小花蝽成虫捕食蚜虫



东亚小花蝽若虫



其他果园常见天敌

其他果园常见天敌包括螳螂、绿蜘蛛等。



螳螂产的卵块



绿蜘蛛

第四部分 推荐农药及使用规则

从2002年起，果园全面禁止使用任何高毒农药；从2007年1月1日起，将全面停止生产甲胺磷、对硫磷、甲基对硫磷、久效磷、磷胺等5种高毒农药。

一、推荐农药品种及使用方法

1. 使用农药的原则

- (1) 尽量不用化学药剂。
- (2) 尽量使用选择性药剂。
- (3) 前期可用残效期长的药剂，后期用短残效期药剂。
- (4) 考虑必要的病虫害的兼治作用，减少喷药次数。
- (5) 轮换用药，每种农药不能连续使用。

2. 推荐农药品种及使用方法

(1) 发芽前铲除剂用药。防治轮纹病100倍50%多菌灵，腐烂病5%菌毒清100倍。红蜘蛛、蚜虫、白粉病用95%机油乳剂50倍、5波美度石硫合剂。

(2) 刮治腐烂病用药。农抗120，腐必清，843康复剂。

(3) 防治霉心病用药。初花期枯草芽孢杆菌1 000倍液，落花期10%多氧霉素WP 1 000倍液，50%异菌脲WP 1 500倍液。

(4) 防治斑点落叶病用药。新梢生长期10%多氧霉素WP 1 000倍液，50%异菌脲WP 1 500倍液，2%中生菌素水剂300倍液，40%氟硅唑EC 8 000倍液。

(5) 防治褐斑病药剂。套袋以后使用波尔多液（硫酸铜：石灰：水=1：



苹果病虫害防治原色图谱

(2~3) : 200, 套袋后用), 25%戊唑醇水乳剂1 500倍液, 80%代森锰锌WP 1 000倍(套袋后用), 70%代森联WP 800倍液, 10%苯醚甲环唑乳油6 000倍。

(6) 防治轮纹病药剂。50%多菌灵WP 600~800倍液(前期800倍, 后期600倍), 70%甲基硫菌灵WP 800~1 000倍液, 50%烯酰吗啉水分散粒剂1 500倍液, 40%氟硅唑乳油8 000倍液, 25%戊唑醇水乳剂1 500倍液。

(7) 防治山楂叶螨、苹果全爪螨药剂。落花后成螨达到1头、叶, 使用5%噻螨酮乳油1 600倍液, 20%四螨嗪SC 2 000倍液; 生长期可使用15%哒螨灵乳油2 500倍液, 5%唑螨酯乳油2 500倍液, 24%螺螨酯悬浮剂5 000倍液, 10%浏阳霉素水剂1 500倍液, 1.8%阿维菌素EC5 000倍液, 每种每季使用1次, 轮换使用。

(8) 防治二斑叶螨药剂。1.8%阿维菌素EC5 000倍液, 1.9%甲维盐乳油5 000倍液, 24%螺螨酯SC 5 000倍液, 10%浏阳霉素水剂1 500倍液, 5%虫螨腈4 000倍液, 57%炔螨特乳油1 500倍液。

(9) 防治食心虫药剂。2.5%氯氟氰菊酯乳油3 000倍液, 5%氟氯氰菊酯乳油2 500倍液, 4.5%高效氯氟菊酯乳油1 500倍液, 2.5%溴氰菊酯乳油2 500倍液, 20%甲氰菊酯乳油2 500倍液, 10%联苯菊酯乳油1 000倍液等, 尽量不要使用菊酯类农药, 易造成叶螨等害虫暴发。

(10) 防治金纹细蛾药剂: 25%灭幼脲SC 1 500倍液, 5%杀铃脲EC 2 000倍液, 5%除虫脲SC 400倍液, 5%虫螨腈4 000倍液, 1.8%阿维菌素5 000倍液, 昆虫生长调节剂类要在成虫羽化初期使用, 喷药时间晚效果差。

(11) 防治卷叶蛾药剂。20%虫酰肼SC 1 500倍液, 5%氟虫腈2 000倍液, 5%虱螨脲SC 1 500倍液。

(12) 防治苹果黄蚜药剂。10%吡虫啉WP 4 000倍液, 3%啉虫脒EC 2 500倍液。24%噻虫嗪颗粒剂8 000倍液。



(13) 防治介壳虫药剂。95%机油乳剂100倍液，25%噻嗪酮WP 1 500倍液，发芽前使用5波美度石硫合剂。

(14) 防治苹果绵蚜药剂。40%毒死蜱乳油2 000倍液，10.5%啉抗乳油1 500倍液。

二、农药使用相关规定与标准

1. 国家明令禁止使用的农药

六六六、滴滴涕、毒杀芬、二溴氯丙烷、杀虫脒、二溴乙烷、除草醚、艾氏剂、狄氏剂、汞制剂、砷、铅类、敌枯双、氟乙酰胺、甘氟、毒鼠强、氟乙酸钠、毒鼠硅。

2. 在蔬菜、果树、茶叶、中草药上不得使用 and 限制使用的农药

甲胺磷、甲基对硫磷、对硫磷、久效磷、磷胺、甲拌磷、甲基异柳磷、特丁硫磷、甲基硫环磷、治螟磷、内吸磷、克百威、涕灭威、灭线磷、硫环磷、蝇毒磷、地虫磷、氟唑磷、苯线磷等高毒农药不得用于蔬菜、果树、茶叶、中草药材上。三氯杀醇、氰戊菊酯不得用于茶树上。任何农药产品都不得超出农药登记批准的使用范围使用。

三、不同果品生产对农药使用的相关规定

1. 无公害农产品生产对农药使用的规定

无公害农产品是指产地环境符合无公害农产品的生态环境质量，生产过程必须符合规定的农产品质量标准和规范，有毒有害物质残留量控制在安全质量允许范围内，安全质量指标符合《无公害农产品(食品)标准》的农、牧、渔产品(食用类，不包括深加工的食品)经专门机构认定，许可使用无公害农产品标志的产品。



苹果病虫害防治原色图谱

无公害农产品生产推荐农药品种如下：

(1) 杀虫剂、杀螨剂。包括：苏云金杆菌、甜菜夜蛾核多角体病毒、银纹夜蛾核多角体病毒、小菜蛾颗粒体病毒、茶尺蠖核多角体病毒、棉铃虫核多角体病毒、苦参碱、印楝素、烟碱、鱼藤酮、苦皮藤素、阿维菌素、多杀毒素、白僵菌、除虫菊素、硫黄、溴氰菊酯、氟氯氰菊酯、氯氟氰菊酯、氯氰菊酯、联苯菊酯、氰戊菊酯*、甲氰菊酯*、氟丙菊酯、硫双威、丁硫克百威、抗蚜威、异丙威、速灭威、辛硫磷、毒死蜱、敌百虫、敌敌畏、马拉硫磷、乙酰甲胺磷*、氧化乐果、三唑磷、杀螟硫磷、倍硫磷、丙溴磷、二嗪磷、亚胺硫磷、灭幼脲、氟啶脲、氟铃脲、氟虫脲、除虫脲、噻嗪酮*、抑食肼、虫酰肼、杀虫单、杀虫双、杀螟丹、甲胺基阿维菌素、啉虫脒、吡虫啉、灭蝇胺、氟虫腈、溴虫腈、丁醚脲、哒螨灵*、四螨酯、三唑锡、炔螨特、噻螨酮、苯丁锡、单甲、双甲脒。

(2) 杀菌剂。包括：碱式硫酸铜、氢氧化铜、氧化亚铜、石硫合剂、代森锌、代森锰锌、福美双、乙磷铝、多菌灵、甲基硫菌灵、噻菌灵、百菌清、三唑酮、三唑醇、烯唑醇、戊唑醇、己唑醇、腈菌唑、乙霉威·硫菌灵、腐霉利、异菌脲、霜霉威、烯酰吗啉·锰锌、霜脲氰·锰锌、邻烯丙基苯酚、啞霉胺、氟吗啉、盐酸吗啉胍、恶霉灵、噻菌铜、咪鲜胺、咪鲜胺·锰锌、抑霉唑、氨基寡糖素、甲霜灵·锰锌、亚胺唑、春·王酮、噁唑烷酮·锰锌、脂肪酸铜、松脂酸酮、腈嘧菌脂、井冈霉素、农抗-120、菇类蛋白多糖、春雷霉素、多抗霉素、宁南霉素、木霉素、农用链霉素。

注：带*号者茶叶上不能使用。

(3) 无公害农产品生产中禁用的化学农药种类见表4。

表4 无公害农产品生产中禁用的化学农药种类

种类	农药名称	禁用作物	禁用原因
无机砷杀菌剂	砷酸钙、砷酸铅	所有作物	高毒



第四部分 推荐农药及使用规则

续表

种类	农药名称	禁用作物	禁用原因
有机砷杀菌剂	甲基砷酸锌、甲基砷酸铁铵 (田安)、福美甲肿、福美肿	所有作物	高残毒
有机锡杀菌剂	薯瘟锡(三苯基醋酸锡)、三 苯基氯化锡和毒菌锡	所有作物	高残留
有机汞杀菌剂	氯化乙基汞(西力生)、醋酸 苯汞(赛力散)	所有作物	剧毒、高残毒
氟制剂	氟化钙、氟化钠、氟乙酸 钠、氟乙酸胺、氟铝酸钠、氟 硅酸钠	所有作物	剧毒、高毒、易药害
有机氟杀虫剂	滴滴涕、六六六、林丹、艾 氏剂、狄氏剂	所有作物	高残毒
有机氯杀螨剂	三氯杀螨醇	蔬菜、果树、 茶树	我国生产的工业品种 含有一定数量的滴滴涕
卤代烷类熏蒸杀虫剂	二溴乙烷、二溴氯丙烷	所有作物	致癌、致畸
有机磷杀虫剂	甲拌磷、乙拌磷、久效磷、 对硫磷、甲基对硫磷、甲胺 磷、甲基异柳磷、治螟磷、氧 化乐果、磷胺、马拉硫磷	所有作物	高毒、剧毒
有机磷杀菌剂	稻瘟净、易稻瘟净	所有作物	高毒
氨基甲酸酯杀虫剂	克百威、涕灭威、灭多威	所有作物	高毒
二甲基甲脒类杀虫杀 螨剂	杀虫脒	所有作物	致癌、致畸
拟除虫菊酯类杀虫剂	所有拟除虫菊酯类杀虫剂	水稻、茶树	对动物毒性大



续表

种类	农药名称	禁用作物	禁用原因
取代苯类杀虫杀菌剂	五氯硝基苯、稻瘟醇	所有作物	国外有致癌报道或二次药害
植物生长调节剂	有机合成植物生长调节剂	所有作物	
二苯醚类除草剂	除草醚、草枯醚	所有作物	慢性毒性

2. 绿色食品生产对农药使用的规定

在无污染的生态环境中种植及全过程标准化生产或加工的农产品，严格控制其有毒有害物质含量，使之符合国家健康安全食品标准，并经专门机构认定，许可使用绿色食品标志的食品。绿色食品分A级、AA级禁止使用农药。

(1) A级绿色食品生产中禁止使用的农药。A级绿色食品生产中禁止使用的农药见表5。

表5 A级绿色食品生产中禁止使用的农药

种类	农药名称	禁用作物	禁用原因
有机氯杀虫剂	滴滴涕、六六六、林丹、甲氧、高残毒DDT、硫丹	所有作物	高残毒
有机氯杀螨剂	三氯杀螨醇	蔬菜、果树、茶叶	工业品中含有一定数量的滴滴涕
氨基甲酸酯杀虫剂	涕灭威、克百威、灭多威、丁硫克百威、丙硫克百威	所有作物	高毒、剧毒或代谢物高毒
二甲基甲脒类杀虫剂	杀虫脒	所有作物	慢性毒性致癌

第四部分 推荐农药及使用规则



续表

种类	农药名称	禁用作物	禁用原因
拟除虫菊酯类杀虫剂	所有拟除虫菊酯类杀虫剂	水稻及其他水生作物	对水生生物毒性大
卤代烷类熏蒸杀虫剂	二溴乙烷、环氧乙烷、二溴氯丙烷、溴甲烷	所有作物	致癌、致畸、高毒
	阿维菌素	蔬菜、果树	高毒
	克螨特	蔬菜、果树	慢性毒性
有机砷杀菌剂	甲基砷酸锌（稻脚青）、甲基砷酸钙砷（稻宁）、甲基砷酸铵（田安）、福美甲砷、福美砷	所有作物	高残毒
有机锡杀菌剂	三苯基醋锡（薯瘟锡）、三苯基氯化锡、三苯基羟基锡（毒菌锡）	所有作物	高残留、慢性毒性
有机汞杀菌剂	氯化乙基汞（西力生）、醋酸苯汞（赛力散）	所有作物	剧毒、高残毒
有机磷杀菌剂	稻瘟净、异稻瘟净	水稻	异臭
取代苯类杀菌剂	五氯硝基苯、稻瘟醇（五氯苯甲醇）	所有作物	致癌、高残留
二四-D类化合物	除草剂或植物生长调节剂	所有作物	杂质致癌
二苯醚类除草剂	除草醚、草枯醚	所有作物	
植物生长调节剂	有机合成的植物生长调节剂	蔬菜生长期（可土壤处理与芽前处理）	



续表

种类	农药名称	禁用作物	禁用原因
除草剂	各类除草剂	蔬菜生长期（可用土壤处理与芽前处理）	
有机磷杀虫剂	甲拌磷、乙拌磷、久效磷、对硫磷、甲基对硫磷、甲胺磷、甲基异柳磷、治螟磷、氧化乐果、磷胺、地虫硫磷、灭克磷（益收宝）、水胺硫磷、氯唑磷、硫线磷、杀扑磷、特丁硫磷、克线丹、苯线磷、甲基硫环磷	所有作物	剧毒、高毒

(2) 生产AA级绿色食品禁止使用的农药种类。禁止使用有机合成的化学农药，包括化学杀虫剂、杀螨剂、杀菌剂、杀线虫、杀鼠剂、除草剂和植物生长调节剂和含有有机合成的化学农药成分的生物源、矿物源农药的复配剂。禁止使用基因工程品种（产品）及制剂。

3. 有机食品生产中对农药使用要求

有机食品通常是指来自于农业生产体系，根据国际有机农药业生产要求和相应的标准生产加工的，并通过独立的有机食品认证机构认证的农副产品，包括粮食、蔬菜、水果、奶制品、禽畜产品、蜂蜜、水产品、调料等。有机食品的主要特点是来自于生态环境良好的有机农业生产体系，有机食品的生产 and 加工，不使用化学农药、化肥、化学防腐剂等合成物质，也不用基因工程生物及其产物。

根据国际有机作物改良协会制定的国际认证标准(2001年7月1日开始实施)，允许使



第四部分 推荐农药及使用规则

用、限制使用、禁止使用的农药分别为：

(1) 允许使用的品种。有海藻制品、二氧化碳、明胶、蜂蜡、硅酸盐、碳酸氢钾、碳酸钠、氢氧化钙、高锰酸钾、乙醇、醋、奶制品、卵磷脂、蚁酸、软皂、植物油、黏土、石英砂等。

(2) 限制使用的品种。限制使用的定义是指在无法获得对病虫害防治有效的、而“OCIA”制定的国际认证标准允许使用的农药的情况下，有限制地使用农药。通常不提倡使用这类农药。

(3) 禁止使用的农药品种。禁止使用是指不可以在生产有机食品的土地或作物上使用的农药。使用过任何禁用农药的土地必须经过3年之后，才可以被确认为可以生产有机食品的土地。禁止使用的农药品种有以下三类：

1) 化学合成的杀虫剂、杀菌剂、杀线虫剂、杀鼠剂、熏蒸剂、除草剂、植物生长调节剂等。还包括化学合成的抗生素、制造农药的有机溶剂、表面活性剂用作种子包衣的塑料聚合物等。

2) 基因工程有机体，包括基因工程微生物和其他生物及其产品。基因工程指重组DNA、细胞融合、基因缺失和复制、引进外来基因、改变基因位置等，不包括发酵、杂交、体外受精、组织培养。

3) 其他禁用的还有高毒的阿维菌素、烟碱、矿物源农药中的砷、冰晶石、石油(用作除草剂)等。

附录

附表1 苹果病虫害田间每周调查表

地点： 时间： 年 月 日 物候期： 品种： 调查人： 电话：

病虫害种类	1~4	5~8	9~12	13~16	17~20	合计	平均	管理记录
内膛叶片								打药日期、种类、剂量等
山楂叶螨								
二斑叶螨								
金纹细蛾								
塔六点蓟马								
小花蝽								
捕食螨								
褐斑病叶								
其他								
外围虫梢率								
蚜虫梢数								
卷叶蛾								
瓢虫								
草蛉								
食蚜蝇								
斑点落叶病病叶率								

注：1. 从落花后开始，每周调查1次，采用5点取样，每点调查4株树。

2. 叶片调查：每园调查20株树，每株在内膛随机取成熟叶片5片，每4株放在1个盒子内，并编号。共用5个盒子或袋子。检查其上所有害虫、天敌、病斑等，分种记录。每次调查顺序相同。每园调查100片叶。

3. 新梢调查：每株随机调查5个新梢，记录所有害虫、天敌、病斑。4株数为—组，共调查20株树，每点调查100个新梢。



附表3 苹果产区腐烂病普查表

品种、树龄及管理水平状况	树体	主干或中心干腐烂病斑横径占树体周长百分率 (%)	总主枝数	病主枝数	病枝率 (%)
	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				
	8				
	9				
	10				
	11				
	12				
	13				
	14				
	15				
	16				
	17				
	18				
	19				
	20				
	21				
	22				
	23				
	24				
	25				

注：每个果园5点取样，每点选5株。

主要参考文献

- [1] 中国农业科学院果树研究所, 等. 中国果树病虫害志. 北京: 中国农业出版社, 1994.
- [2] 王国平, 等. 果树病虫害诊断与防治原色图谱. 北京: 金盾出版社, 2002.
- [3] 王源珉, 等. 中国落叶果树害虫. 北京: 知识出版社, 1999.
- [4] 成卓敏, 等. 新编植物医生手册. 北京: 化学工业出版社, 2008.
- [5] 吕佩珂, 等. 中国果树病虫原色图谱. 北京: 华夏出版社, 2002.
- [6] 谌有光, 等. 苹果、梨病虫害防治. 西安: 陕西科学技术出版社, 2011.
- [7] 邱强, 等. 苹果病虫害实用原色图谱. 郑州: 河南科学技术出版社, 2000.
- [8] 农业部农药检定所. 新编农药手册. 北京: 中国农业出版社, 1998.

绿色农业原色图谱丛书
果树病虫害防治系列

★ 苹果病虫害防治原色图谱

桃病虫害防治原色图谱

梨病虫害防治原色图谱

葡萄病虫害防治原色图谱



策划编辑 杨秀芳 申卫娟
责任编辑 张 鹏
责任校对 崔春娟
封面设计 张 伟
版式设计 崔彦慧
责任印制 张 巍

分类建议：农业/种植

ISBN 978-7-5349-5369-9



9 787534 953699 >

定价：25.00 元